Über die Bedeutung der endogenen und exogenen Infektion in der Geburtshilfe.

(Abgeschlossen 1912)

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doktorwürde

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

GOTTLIEB SITTIG

Oberarzt d. R.

aus

SCHILTACH i. B.

STRASSBURG i. E.
Els.-Lothr. Druckerei u. Lithogr.-Anst., G. m. b. H., Dreizehnergraben 45
1917.

Gedruckt mit der am 18. Oktober 1917 erteilten Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Straßburg i. E.

Referent: Prof. Dr. Fehling.

Ohne Zweifel ist für die praktische Geburtshilfe kein Fortschritt so segensreich geworden als die Erkenntnis, die wir im Grund Semmelweis verdanken, daß früher und auch noch heute zahlreiche, und zwar gerade die schwersten, Kindbettfieberfälle durch eine bei der Geburtsleitung bewerkstelligte Infektion mit von außen eingeführten Keimen entstehen. Aber trotzdem haben die Stimmen, die sich gegen eine zu schroffe Beurteilung aller puerperalen Fieberfälle nach diesem Satze gewandt haben, nie ganz geschwiegen, und insbesondere die Tatsache, daß trotz der wunderbaren Fortschritte unserer Asepsis noch ein ungeklärter Rest von Fieberfällen blieb, mußte jeden Nachdenklichen stutzig machen. Semmelweis selbst hatte ja eine Einschränkung seiner Lehre von der Außeninfektion hinterlassen, indem er seltene Fälle zugab, in denen der zersetzte tierisch organische Stoff, welcher resorbiert das Kindbettfieber hervorrufe, innerhalb der Grenzen des Organismus erzeugt werde. Er nannte diese Fälle «Selbstinfektion» und behauptete, daß sie nicht alle verhütet werden könnten. Dieses Erbe des großen Vaters der Asepsis mußte wie ein Sauerteig fortwirken und wenn die Vieldeutigkeit dieses Be-

griffes Selbstinfektion in der Folgezeit auch zu vielen Wirrnissen Anlaß gab, so bestätigen doch die bakteriologischen Untersuchungen der letzten Jahre seine inhaltliche Berechtigung mehr und mehr.

Die Einteilung der puerperalen Infektion in eine exogene und endogene ist das Resultat der Differenzen, die sich über den Begriff der früher sog. «Selbstinfektion» ergeben hatten. Kaltenbach und nach ihm Ahlfeld sind die Hauptvertreter einer sehr weitgehenden Auffassung der Selbstinfektion, so daß schließlich die Mehrzahl aller Fälle von Kindbettfieber unter ihn fallen, Fehling prägte auf dem Gynäkologen-Kongreß 1889 eine engere Fassung, bei der nur vollständig unberührte Fälle unter den Begriff der Selbstinfektion fallen sollten.

Inzwischen ist der Ausdruck Selbstinfektion, den Krönig schon durch Autoinfektion etwas enger begrenzt hatte, nach dem Vorschlag Liepmanns durch den inhaltlich klaren Ausdruck endogene Infektion ersetzt worden und nachdem wir von Aschoff eine nunmehr wohl allgemein akzeptierte, durch ihre Klarheit wohltuende Einteilung erhalten haben, ist die voraussetzungslose wissenschaftliche Erforschung der Frage erheblich gefördert worden.

Hamm hat kürzlich mit geringen Modifikationen ein von Baisch nach den Ausführungen Aschoffs angegebenes Schema der verschiedenen Infektionsmöglichkeiten aufgestellt, das ich meinen Untersuchungen zu Grund gelegt habe und das deshalb hier Platz finden möge:

I. Infektion durch Fremdkeime:

1. importiert: artefizielle exogene Infektion,

2. nicht importiert, sondern spontan ascendiert: spontane exogene Infektion.

II. Infektion durch Körperkeime:

A. Keime aus der Vulva und Vagina:

1. inoculiert: artefizielle endogene Infektion,
2. nicht inoculiert: spontane endogene Infektion.

B. Keime aus extragenitalen Infektionsherden: metastatische Infektion (haematogen, lymphogen).

Nach den vielfachen Bakterienbefunden der letzten Jahre im Scheidensekret Schwangerer und nicht schwangerer Frauen speziell nach dem so häufigen Streptokokkenbefund in der Vagina, muß es als erwiesen gelten, daß es in der Scheide gesunder Frauen Keime gibt, die ihren Träger infizieren können. Wir nennen diese Keime endogene Keime, gegenüber den erst durch bestimmte Manipulationen kurz vor oder während der Geburt in den Genitalkanal gebrachten. Schon frühzeitig haben diese ihre Würdigung in der Fachlitteratur gefunden. So schrieb E. Levy bereits 1894 in einer im «Archiv für öffentliche Gesundheitspflege» in Elsaß-Lothringen erschienenen Abhandlung «Über Selbstinfektion bei Schwangeren» (p. 170) wörtlich folgendes: «Unserer Überzeugung nach müssen die Mikroben der Vagina in der Aetiologie der Wochenbettinfektion mitberücksichtigt werden. Jedes, auch noch so sehr abgeschwächte Bakterium kann unter Umständen wieder virulente, bösartige Eigenschaften annehmen. Wir sind sogar in der Lage, experimentell im Laboratorium aus nicht virulenten Individuen einer Species

virulente Exemplare derselben Species künstlich zu machen. Auch in der Natur sind sicherlich in nicht wenigen Fällen die Voraussetzungen hierzu gegeben. Das Mikrobion, welches gegen einen gesunden, kräftigen Organismus nicht anzukämpfen vermag, wird mit der größten Leichtigkeit in der Lage sein, diesen selben Organismus, wenn er durch innere Schädlichkeiten sich geschwächt zeigt, zu besiegen. Gelegenheit zur Abschwächung des Organismus ist aber sicher im Puerperium genug gegeben. Die Anforderungen, welche der Geburtsakt, besonders wenn derselbe nicht normal verläuft, an die Frau stellt, der Blutverlust, der in gewissen Fällen recht beträchtlich sein kann, setzt die Widerstandskraft des Organismus herab, macht ihn empfänglich für Mikroben, deren er sich im normalen Zustand mit Leichtigkeit erwehren würde.

Auf diese Weise ist es zweifelsohne möglich, daß die Wöchnerin durch die pathogenen Keime, welche sie in ihrer Vagina birgt, unter Umständen infiziert wird! Damit soll jedoch selbstverständlich nicht gesagt sein, daß dieser Weg, diese Aetiologie der puerperalen Infektion der gewöhnliche sei. Die meisten Puerperalfieber werden zweifellos verursacht durch unsaubere Hände, durch unsaubere Instrumente. Die Erkenntnis dieser Tatsachen hat zur Antisepsis, zur Asepsis geführt, hat die Sterblichkeit im Wochenbett auf ein Minimum reduziert. Wenn man aber auf Grund gerade dieser neu erworbenen Kenntnisse im Beginn der antiseptischen Aera für jeden Fall von Kindbettfieber den behandelnden Arzt oder die zugezogene Hebamme verantwortlich machen zu müssen glaubte, so ist man damit entschieden zu weit gegangen!»

Trotzdem schon so frühzeitig die Erkenntnis von der Wichtigkeit der Scheidenkeime vorhanden war, und man bei dem raschen Aufschwung der Bakteriologie eine rasche Lösung der Frage hätte erwarten müssen, war doch lange keine Übereinstimmung zwischen den bakteriologischen Ergebnissen und der klinischen Beobachtung zu erzielen. Da die Streptokokken als Haupt- oder nach den Anschauungen gewisser Autoren als einzige Erreger in Betracht kamen, wurde das Studium der übrigen Scheidenflora lange Zeit durch den Kampf für und wider die Arteinheit der Streptokokken auf die Seite gedrängt. Es würde zu weit führen und kann nicht im Rahmen dieser Arbeit liegen, diesem Kampf in seine Einzelheiten zu folgen, zusammenfassend sei nur erwähnt, daß nach den Ergebnissen neuerer Forscher (s. Hamm[1]) die Zusammengehörigkeit wenigstens aller fakultativ aeroben Streptokokken im höchsten Grade wahrscheinlich geworden ist. Seitdem aus der Helsingforser Klinik zwei Arbeiten über die Bakterienflora der Scheide und ihre Beziehungen zu Geburt und Wochenbett von Natwig und Wegelius hervorgegangen sind, die dank der Sorgfalt ihrer bakteriologischen Untersuchung und klinischen Beobachtung geradezu als Muster exakter Forschung angesehen werden müssen, ist der Allgemeinforschung der Scheidenflora wieder größeres Interesse zugewandt worden. Insbesondere ist es auch das Verdiest der durch Schottmüller eingeführten verbesserten Anaerobenzüchtung, die unsere Kenntnis der endogenen Infektionsmöglichkeiten enorm gefördert hat.

Wenn wir uns nun noch fragen, warum gerade jetzt das Interesse für die verschiedenen Infektions-

[1]) Die puerperale Wundinfektion. Berlin 1912.

möglichkeiten in der Geburtshilfe so in den Vordergrund tritt, so hat ohne Zweifel Pankow recht, wenn er diese Tatsache in Zusammenhang bringt mit der deutlichen Wandlung, die sich in unserer Anschauung von der ganzen Lehre der Asepsis vollzogen hat. Die Einführung der Gummihandschuhe stellt tatsächlich einen einschneidenden Wendepunkt in dem Streit um die Bedeutung der endogenen Infektion dar. Denn vor Einführung derselben waren wir nicht in der Lage, diesen Streit rein klinisch zu entscheiden. Waren wir doch nicht im Stande, die Möglichkeit einer Infektion mit exogenen Keimen auszuschalten, da wir mit keiner unserer Desinfektionsmethoden und auch nicht mit der Ahlfeld'schen Alkoholwaschung imstande sind, eine Keimfreiheit unserer Hände zu erzielen. Daher war auch Fehlings Forderung vollständiger Unberührtheit für alle Fälle von Selbstinfektion (spontaner endogener Infektion) vor Einführung der Gummihandschuhe berechtigt.

Heute sind wir uns also längst darüber klar, daß eine Infektion mit endogenen Keimen bei einer Gebärenden und Wöchnerin möglich ist. Ja, wir wissen, daß wenigstens die artefiziell endogene Infektion wohl einen recht häufigen Modus darstellt (Bondy). Während in den 90er Jahren Döderlein auf Grund seiner Entdeckung der sauern Reaktion des Scheidensekretes unter dem Einfluss gewisser Vaginalbazillen die Keimfreiheit der normalen Scheide konstituiert hatte, eine These, die mit anderer Begründung später von Menge und König weiter verfochten wurde, wissen wir heute auf Grund vorzüglicher neuerer Arbeiten (Wegelius, Natwig, Hamm, Pankow und andere), daß zwar eine Selbstreinigung der Scheide anzunehmen ist, aber keine Keimfreiheit.

Auf den Arbeiten von Wegelius und Natwig basierend, teilt man die Flora des Genitales ein in:

I. Aerobe bezw. fakultativ anaerobe Infektionserreger

u. II. Anaerobe bezw. fakultativ aerobe Infektionserreger.

Mangels einheitlicher Nährböden war eine Einigung besonders über die II. Gruppe lange nicht zu erzielen, worauf wohl überhaupt die großen Verschiedenheiten in den Ergebnissen der bakteriologischen Untersuchungen beruhen, die bei Durchsicht der Litteratur ins Auge fallen.

Wie Wegelius hervorhebt, muß beim Durchsehen der einschlägigen Litteratur besonders ein Umstand ins Auge fallen, nämlich das vollständige Fehlen der Untersuchungen ein und desselben Falles vor und nach der Geburt. Wohl haben wir sehr gute Untersuchungen über die Keimverhältnisse der Scheide und des Uterus im Wochenbett. So fand Franz in 50 Fällen immer Bakterien im Uterus mit Ausnahme von 3 Fällen. Auch bei Nichtfiebernden fand er stets Keime im Uterus; sein normaler Keimbefund desselben betrug bei der Untersuchung von 300 Wöchnerinnen 27 %. Freilich führt er die Scheidung zwischen «saprophytischen» und pathogenen Keimen dabei noch streng durch und vermeint, hervorheben zu müssen, daß der Uterusbefund in 9 Fällen von 10 nur aus Saprophyten bestehe, eine Anschauung, die durch die neueren Untersuchungen (Hamm u. a.) sehr eingeschränkt worden ist.

Wegelius hat nun dem erwähnten Umstand Rechnung getragen und 10 Fälle systematisch während der Geburt und des Wochenbetts untersucht auf

die Keimverhältnisse des Genitalapparates. Er ergänzte damit eine Arbeit von Natwig aus der gleichen Schule, die diese Verhältnisse speziell für die Streptokokken klarlegte. Weil seine interessanten Ergebnisse für meine Untersuchungen maßgebend sind, erlaube ich mir etwas näher auf sie einzugehen.

Die bakteriologischen Forschungsergebnisse vor ihm waren kurz folgende:

Der Bakteriologie der äußeren Genitalien war nur verhältnismäßig geringe Aufmerksamkeit zuteil geworden. Obwohl von klinischer Seite eine Einwanderung von Bakterien von der Vulva her und eine daraus erfolgende Infektion während des Puerperiums als möglich hingestellt worden war, lag nur eine geringe Anzahl von Untersuchungen über die Vulvaflora vor. Indessen war doch nachgewiesen, daß pathogene Keime an der Vulva bemerkenswert oft vorkommen. Natwig wies für die Streptokokken nach, daß sich in nicht weniger als 3 von 10 genauestens untersuchten Fällen während der Geburt im Vulvasekret virulente Streptokokken befanden.

In Bezug auf die Verhältnisse der Scheide war schon vor Wegelius Untersuchungen nicht unbekannt, daß auch hier pathogene Keime, namentliche Streptokokken, verhältnismäßig oft vorkommen. Aber deren Bedeutung für das Puerperium wurde verschieden aufgefaßt. Während ein Teil der Forscher den in der Scheide anwesenden Keimen nach wie vor eine Bedeutung als ätiologisches Moment beimaß und demgemäß für ein prophylaktisches Vorgehen gegen dieselben in Form einer Desinfektion der Scheide vor oder während der Geburt eintrat, wurde von anderen Forschern die Lehre der relativen Harmlosigkeit dieser Bakterien aufrecht erhalten.

Was die Einwanderung von Bakterien in den Uterus anlangt, so mußte es nach den erwähnten Untersuchungen von Franz u. a. als dargetan gelten, daß in einer großen Anzahl eine solche Einwanderung stattfindet ohne Störungen für den Wochenbettsverlauf. Auch die Anwesenheit ausgesprochen pathogener Keime mußte konstatiert werden, ohne daß sie immer klinische Symptome hervorgerufen hätten.

Wegelius isolierte bei seinen Untersuchungen 36 Arten von Keimen, die er in ff. 5 Gruppen einteilt:

1. obligat aerobe oder aerophile Arten mit den Pseudodiphtheriebazillen und dem Micrococcus tetragenus als Haupttypen,
2. Bacterium coli commune,
3. Facultativ anaerobe Arten, die sich durch eine relativ große Empfindlichkeit gegen einen Gehalt des Nährsubstrates an freier Säure oder stärker sauern Salzen auszeichnen,
4. Vertreter der Gruppe der Vaginalbazillen nebst Saccharomycesarten,
5. obligat anaerobe Arten.

Sowohl Wegelius als Natwig trennen noch scharf zwischen Vulva- und Scheidenkeimen; kommen aber zu dem Resultat, daß eine scharfe Trennung derselben sich vor der Geburt wohl, aber nicht mehr nach der Geburt durchführen läßt.

Der Einfluß der Geburt auf die Keime ist nach den Feststellungen Wegelius folgender. Das Alkalischerwerden des Sekrets bewirkt:

1. ein Schwinden der Scheidenbazillen und Saccharomyces und nur ein Zurückbleiben des Staphyloc. cer. alb.,
2. in Fällen, wo fakultativ oder obligat anaerobe Arten da waren, eine Vermehrung derselben,

3. ein Überwuchern der Vulvakeime in der Scheide. Aerophile Arten werden seltener, dagegen wachsen reichlich fakultativ anaerobe,
4. Da sich nur Keime vorfanden, die schon vor der Geburt sich an der Vulva befanden, lehnt Wegelius die häufige Zuführung von neuen (fremden Außen-)Keimen ab.
6. Der Befund der Scheidenlochien zeigt als Hauptkontingent obligat anaerobe Arten. Am 9. Tag mit Ausnahme eines Falles nie eine Reinkultur.
7. Die Uteruslochien bieten am 4. Wochenbettstag ein sehr variables Bild, in der Mehrzahl finden sich obligat anaerobe Arten; aber auch fakultative Anaerobier finden Existenzbedingungen. Am 11. Wochenbettstag sind alle Keime in größeren Mengen vorhanden.

Zusammenfassend kommt Wegelius zu dem Ergebnis, daß er seine Befunde in zwei Gruppen einzuteilen hat:

I. Gruppe, die 9 von 10 Fällen umfaßt: Verdrängung der Scheidenflora, die sich während der Geburt fand, durch die während der Geburt gefundene Vulvaflora.
II. Gruppe, Fall 9 von Wegelius: es findet wenigstens eine Verschiebung zu Gunsten der Anaeroben statt.

Von sonstigen Einflüssen der Geburtsvorgänge auf die Keime ist noch zu erwähnen, daß Hamm auf Grund der Hellendall'schen Untersuchungen zu der Konstatierung des Flächenwachstums der Keime nach oben im Puerperium kommt. Als eine Folge der Geburt sind die Druck- und Stauungswirkungen anzusehen, die für die Infektion eine große

Rolle spielen (Friedrich). Die Keimanwesenheit in der Scheide normaler Frauen und besonders die Keimaszension im Wochenbett ist damit zur Gewißheit geworden. Wegelius kommt auf Grund seiner Erfahrungen zur Annahme des Begriffes Autoinfektion im weiten Sinne Ahlfelds, das heißt er hält die Möglichkeit der artefiziellen und spontanen endogenen Infektion für erwiesen. Seine Ergebnisse stehen im Gegensatz zu der Bumm'schen Definition: Die Gefahr kommt von außen. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt Bondy, Hamm, Zangemeister, Olshausen, von Herff und neuerdings auch Krönig M. m. W. 1909 («auch ohne jede Berührung von Seiten einer geburtsleitenden Person kann eine Infektion puerperaler Wunden entstehen und es ist nicht angängig, für jeden Fall von leichter oder schwerer Erkrankung im Wochenbett den Geburtshelfer verantwortlich zu machen»). Hauptsächlich auf Grund der häufigen Streptokokkenbefunde bei fiebernden Wöchnerinnen, sowie andererseits der Tatsache, daß sie ebenso bei Schwangeren und in der Geburt, wenn auch seltener und mit feineren Untersuchungsmaßnahmen gefunden werden, während sie nach Untersuchungen von Koch, Zangemeister, Stach v. Golzheim u. a. in der Außenwelt (mit Ausnahme von Angina, Erysipel, Puerperalfieber usw.) sehr selten sind, kommt Bondy in seinen bemerkenswerten Ausführungen «Zum Problem der Selbstinfektion» zur Forderung der endogenen, artefiziellen und spontanen Infektionsmöglichkeiten. Den Anlaß und die Erklärung dafür sieht er hauptsächlich in der «veränderten Disposition» einem Begriff, der ja gerade bei Fehling (Wochenbett 1890) eine klassische Darstellung gefunden hat. Auch die leichten Temperatursteige-

rungen, die Eintags-Resorptionsfieber will Bondy nicht als reine Zersetzungsfieber erklärt wissen, sondern auf infektiöse Keime zurückführen, indem er darauf hinweist, daß dies gerade Fehling auf Grund der Untersuchungen von Franz als erster betont. Kurz: nach Bondy und den Anschauungen der meisten neueren Untersucher hat die Bakteriologie den Nachweis der Möglichkeit einer Selbstinfektion geliefert und es ist nur Sache der klinisch-statistischen Beobachtung, den Nachweis der Häufigkeit einer solchen zu erbringen.

Das Thema meiner Arbeit weist mich auf die Bahnen eines Wegelius und Natwig, d. h. Untersuchung ein und desselben Falles vor und nach der Geburt. Leider sind diese Art Untersuchungen, wie schon diese Forscher betonen, außerordentlich zeitraubender Natur und erfordern eine ungeteilte Beschäftigung mit der Sache. Beides war bei mir von vornherein nicht in idealer Weise möglich und ich mußte mir deshalb mehr genügen lassen, das von Wegelius Gefundene an meinem Material zu prüfen, wobei die Beurteilung der Keimbefunde im wesentlichen nach den diagnostischen Resultaten dieses Forschers geschah. Ich untersuchte mit gütiger Erlaubnis meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. Fehling an der hiesigen Klinik gegen 20 Fälle des Hausschwangeren-Materials, von denen aber aus äußeren Gründen etliche in Wegfall geraten, da die Resultate infolge versäumter oder fehlerhafter Sekretentnahme seitens des geburtshilflichen Personals nicht vollständig waren. Die Sekretuntersuchungen geschahen systematisch vor, während und nach der Geburt. Da, wie ich eingangs erwähnt habe, der Ausfall der bakteriologischen Untersuchungen wesentlich von der Methode

der Züchtung abhängt, so halte ich es für notwendig, bevor ich auf meine Resultate näher eingehe, hier kurz meine Untersuchungstechnik zu beschreiben.

Zur Verarbeitung gelangte durchweg nur Vaginalsekret und Vaginallochien, im Gegensatz zu Sigwart und Traugott, die noch die Untersuchung des Uterussekretes empfehlen, dagegen in Übereinstimmung mit Zangemeister, Schottmüller, Sachs u. a. Anlaß dazu war nicht nur die Gefährlichkeit und Umständlichkeit einer Sekretentnahme aus dem Uterus, sondern die Erkenntnis jüngerer Untersucher, wie Bondy, Hamm u. a., daß in allen Fällen, wo Infektionserreger im Genitaltraktus nachweisbar waren, diese in der Scheide viel schneller und zahlreicher zu finden waren als im Uterussekret. Da wir, wie auch Pankow jüngst wieder zeigen konnte, eine ständige Aszension der Keime von der Vulva in die höher gelegenen Teile annehmen müssen, (cf. Hamm pag. 19), ist dies auch ganz verständlich.

Zur Sekretentnahme diente der seit vielen Jahren in der hiesigen Klinik verwendete «Rohrstabwattepinsel». Derselbe wird bis zum Scheidengrund eingeführt, nachdem mit behandschuhter, steriler Hand die Vulva der Frau, die sich mit gespreizten Beinen in Rückenlage befindet, möglichst weit zum Klaffen gebracht ist. Bei geeignetem Vorgehen läßt sich auf diese Weise eine Sekretentnahme von ca. ½ gr bei Wöchnerinnen entnehmen und im Eisschrank zu beliebiger Verarbeitung aufbewahren. Als Nährmaterial diente die Schottmüller'sche Blutagarplatte (2:5), auf der mit dem sekretgetränkten Wattepinsel zwei aufeinander senkrecht stehende Striche an der Peripherie gezogen wurden. Zur weiteren Verteilung bewährt sich die Forster'sche Platinspirale mit 5—6 Windungen.

Oft war es nicht zu vermeiden, daß das Sekret nicht sofort verarbeitet werden konnte und vielleicht etwas eintrocknete. In solchen Fällen genügten einige Tropfen steriler Bouillon, die man in das Reagenzglas gab, um den Pinsel wieder aufzuweichen. Auf diese Weise wurden die Keime gut verteilt und gewähren auf der Platte eine leichte Übersicht.

Ohne Zweifel wachsen auf dieser Art Nährboden nicht nur die Streptokokken vorzüglich, sondern auch die anderen Mikroorganismen so typisch, daß auch der weniger Geübte bald lernt, die häufiger vorkommenden Arten ohne weitere Züchtung zu identifizieren. Zur Beschaffung des notwendigen Blutes ist man in der geburtshilflichen Klinik ja leicht in der Lage; Nabelvenenblut wird in sterilen Erlenmeyer'schen Kölbchen aufgefangen und nach dem von Dr. Hamm seit Jahren geübten Verfahren nicht defibriniert, sondern durch fünf Minuten langes Schütteln flüssig erhalten. Es kann dann gut drei Tage im Eisschrank keimfrei und gebrauchsfertig aufbewahrt werden.

Zur anaeroben Züchtung bedienten wir uns der von Heim modifizierten und von uns dahin abgeänderten Lenz'schen Methode, daß auf einer viereckigen Glasplatte ein der Größe der Petrischale entsprechender ca. ½ cm breiter Ring eingeätzt wurde, auf den dann der etwas breitgedrückte Plastilinstreifen zu liegen kommt. Auf diese Weise lassen sich einzelne Kulturen wohl am billigsten und schnellsten ausführen. Zur gleichzeitigen Züchtung von mehreren Kulturen, die bei der Fülle des Materials oft notwendig wurde, war uns eine praktische Modifizierung von Herrn Dr. Zingle aus dem hygienischen Institut sehr willkommen und bewährte sich zur größten Zufriedenheit. Herr Dr. Hamm hat dieselbe in seiner

Habilitationsschrift über «Die puerperale Wundinfektion» bereits erwähnt. Die Zingle'sche modifizierte Technik ist in kurzem gesagt, die, daß er dieselben Platten und Nährböden wie zur aeroben Kultur, nur mit Zusatz von 2 % Traubenzucker zu letzteren, in Gläser stellt, die durch Plastilin abgedichtet und nach der Buchner'schen Methode sauerstoffrei gemacht sind. Aus der Veit'schen Schule wurde von Lindemann (M. m. W. 1913, 5) ein Verfahren der Anaerobenzüchtung veröffentlicht, das sich mit dem beschriebenen und von uns also längst verwendeten im Prinzip vollständig deckt und nichts Neues darstellt.

Bei Untersuchung meiner Fälle hielt ich mich an ein gewisses Schema, indem ich im einzelnen Fall das Scheidensekret viermal untersuchte. Nämlich: einmal während der Gravidität, einmal im Verlauf der Geburt und zwar vor dem Blasensprung, sodann am dritten und zuletzt am achten Wochenbettstag. Natürlich war dieses Schema nur für normal verlaufende Fälle vorgesehen, und sollte in dem Moment einer Einzelbeobachtung weichen, in dem irgendwelche Abweichung von der Norm auftrat. Leider, vom Standpunkt des Experiments aus, trat dieser Fall bei dem ganzen von mir beobachteten Material nie ein, und, was für die Klinik ein Lob und ein Glück bedeutet, daß keiner aller meiner Fälle an einer schweren, genitalen Infektion erkrankt ist, das muß ich als Experimentator als Mißgeschick beklagen. So kam ich zum Beispiel nie in die Lage, bei einem plötzlich aufgetretenen Fieber eine Blutuntersuchung machen zu müssen.

Die Auswahl der Fälle, es handelte sich nur um Hausschwangere, geschah im allgemeinen nach ihrem Wohnsitz in oder bei Straßburg, damit sie für eine eventuelle Untersuchung nach der Entlassung auch

noch erreichbar wären. Eine Änderung in der Lebensweise und Haltung der ausgesuchten Fälle wurde nicht getroffen, in dem Sinne etwa, daß sie nicht mehr berührt, gespült etc. worden wären; vielmehr wurde nur darauf gesehen, daß die betreffende Hausschwangere in den letzten 2 mal 24 Stunden nicht touchiert worden war. Dies geschieht nicht in Übereinstimmung mit Wegelius, da neuere Untersucher, zuletzt Pankow aus der Freiburger Klinik gezeigt haben, daß eine innerhalb der letzten 2 bis 3 mal 24 Stunden unberührte Gravida einer nicht Untersuchten gleich zu achten ist. Die Scheidenflora kann in diesem Falle als Eigenflora angesprochen werden, worauf es ja ankommt. Seit in unseren Touchierkursen mit sterilen Gummihandschuhen gearbeitet wird, müssen wir ja idealiter annehmen und können es auch im allgemeinen, daß nur Vulvakeime in die oberen Vaginateile verschleppt werden. Wir müssen nun aber ohne Zweifel die Vulvakeime bereits zu den endogenen Keimen rechnen (vgl. Natwig und Wegelius), da ihre ständige Aszension und Abtötung in den oberen Teilen des Genitaltraktus nachgewiesen ist. (Cf. Pankow).

Aus diesen Erwägungen heraus haben wir uns nicht gescheut, Hausschwangere aus ihrem normalen täglichen Dasein heraus für unsere Sekretentnahmen während der Gravidität zu wählen und den Keimgehalt der Scheide vor der Geburt dem während und nach der Geburt vergleichend gegenüberzustellen.

Bei unseren Untersuchungen kam es uns nicht in erster Linie darauf an, nach Fieberfällen und deren z. Zt. des Fiebers bestehenden Ursache zu fahnden. Hätten wir diese Absicht gehabt, so wäre es freilich notwendig gewesen, möglichst alle in diesem Jahr einkommenden Geburtsfälle bakteriologisch zu untersuchen, um ja

alle febrilen Fälle zu erwischen. Es liegt aber auf der Hand, daß derartige Versuche, so interessant und wünschenswert sie sein mögen, wenigstens für diesen Rahmen viel zu weitgehend sind. Auch konnte es nicht in meiner Absicht liegen, die einzelnen Fieberfälle der geburtshilflichen Abteilung herauszugreifen und nach allen Regeln der Kunst bakteriologisch zu untersuchen. Derartige Beobachtungen liefern uns in vielfach einwandfreier Weise die Arbeiten der letzten Jahre, ohne daß freilich dadurch das Problem der endogenen Infektion restlos gelöst worden wäre. Dagegen kann sich jemand, der unbefangen an dieses Problem und seine bisherige Litteratur herantritt, einer Empfindung nicht erwehren, der Hamm in seiner jüngsten Publikation über «Die puerperale Infektion» Ausdruck verleiht, daß nämlich die bakteriologische Erforschung der Scheidenflora etwas einseitig in die Erforschung der Streptokokkenarten geraten ist. Es ist, wie bereits erwähnt, das Verdienst Schottmüllers durch seinen Hinweis auf die Pathogenität gewisser Anaerobier, die Aufmerksamkeit auch wieder etwas auf die allgemeine Vaginalflora gelenkt zu haben. Was man bei den meisten Studien über das Thema der Scheidenbakteriologie vermißt, das ist «eine Durchforschung des Puerperalsekretes nach den allgemeinen Prinzipien der bakteriologischen Diagnostik» (Hamm). Auch Baisch kommt, nachdem er das Versagen der Statistik in dieser Frage gezeigt hat, zu dem Schluß: «Es muß jeder einzelne Fall analysiert werden. Ja, aus kleinem Material lassen sich zweifellos verlässigere Schlüsse ableiten, wenn jeder Fall genauestens klinisch und bakteriologisch untersucht wird.»

In diesem Sinn suchte ich die Stärke meiner Untersuchungen nicht in einer möglichst großen Zahl von Fällen, sondern ließ es mir angelegen sein, die einzelnen Sekretmengen sorgfältig auf ihren Keimgehalt überhaupt zu prüfen, und darauf zu achten, welchen Einfluß die physiologischen Vorgänge der Geburt auf die Flora der Gravida haben.

Zunächst mag die Mitteilung der bakteriologischen Befunde des Scheidensekrets als I. Teil meiner Untersuchungen folgen.

I. Teil.

Bakteriologische Befunde des Scheidensekretes und der Scheidenlochien.

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
I. Fall, M. K.			
Ante partum	I. Aerob. mäßig bewachsen		Fakultativ anaerobe Streptokokken im Scheidensekret vor der Geburt.
	a) anhaem. Strept.	viel	
	b) haemol. Staphyl.	wenig	
	c) ahaemol. Staphyl.	„	
	II. Anaerob. spärlich bewachsen		
	a) Scheidenbazillen	viel	
	b) Pseudodiphterie	wenig	
intra partum 9. VII.	I. Aerob.		Sekretentnahme nach d. Blasensprung erfolgt, woraus sich das spärliche Wachstum erklärt.
	Bakt. coli	RK wenig	
	II. Anaerob.		
	a) Vaginalbazillen	mäßig	
	b) Staphylokokken		
IV dies puerp.	I. Aerob.		Ascension von Streptokokken.
	a) haemol. Streptok.	Überzahl	
	b) Bakt. coli		
	c) Staphyl. alb. haem.		
	II. Anaerob. Nährboden braun, stark überwuchert		
	a) Kräft. Gram. + Stäbchen	Überzahl	
	b) Streptokokken		

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
IX dies puerp.	I. Aerob. Platte verunreinigt? a) haemolyt. Streptok. b) haemolyt. Staphylok. II. Anaerob. Auf den Impfstrichen dicht bewachsen a) Strept. lentus Bouill. posit. Rk. b) Gram+Kokken wechselnder Größe	viel viel Überzahl	Mit Ausnahme der Sekretentnahme intra partum zeigt dieser Fall ein hartnäckiges Beharren und eine Anreicherung seines Streptokokkenbefundes. Ob es sich dabei um die gleiche Art in wechselnden Erscheinungsformen handelt oder um eine Ascension von vornherein verschiedenen Wachstumsformen ist nicht zu entscheiden.
2. Fall, B. H.			
ante partum 28. VI.	I. Aerob. sehr spärlich bewachsen Pseudodiphtherie II. Anaerob. a) Pseudodiphtherie b) Streptococcus anaerob. an. Bouill. positiv. querovale Diplo-ketten	Reink. viel viel	Vorübergehend anaerob besser wachsende Streptokokken in der Scheide, welche nach 2 Monaten (während der Geburt) verschwunden sind.
intra partum 12. VIII.	I. Aerob. steril II. Anaerob. mäßig bewachsen a) Vaginalbazillen b) Bakt. coli	viel wenig	Sekret stand vor der Verarbeitung 24 Std. auf dem Eis. Grund der aeroben Sterilität ?
III dies puerp.	I. Aerob. gut bewachsen; stinkt a) Coli, haemolysiert b) Pseudodiphterie		Der anaerobe Streptokokkenstamm ascendiert wieder und überwuchert.

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
	II. Anaerob. kräftig bewachsen		
	Strept. anaerob. An. Bouill. Kokken in Diploanordnung und Ketten	Überzahl	
	Bakt. coli		
	Staphylokokken		
VIII dies puerp.	I. Aerob. mäßig bewachsen		Die harmlose Scheidenflora der Pseudodiphterie ist verschwunden und macht Kokken Platz.
	a) Staphylokokken		
	b) Mikrococc. tetragenus alb.		
	II. Anaerob. steril (verunreinigt)		
3. Fall, M. G.			
ante partum 5. VIII.	I. Aerob. Fast ganz haemolytisch; riecht		Während die aerobe Flora nichts bietet und meist steril bleibt, kehrt in sämtlichen anaeroben Kulturen ein Streptococcus wieder, dessen anaerobes Wachstum ich im letzten Fall erwiesen habe. Beachte auch die Gestankbildung.
	a) Pseudodiphterie	Überzahl	
	b) Staphyl. alb. haemol.		
	II. Anaerob.		
	a) Streptococcus anaer. Bouillon negativ	viel	Feinste wasserklare Kolonien.
	b) Pseudodiphterie Bouillon negativ	weniger	
intra partum 1. Entnahme 15. VIII. 6,00 a. m.	I. Aerob. steril		
	II. Anaerob. gut bewachsen		
	a) Streptococ. lentus (?)	Überzahl	
	b) Kokken wechselnder Größe Gramdubiös (idem wie a ?)	viel	Kleine farblose Kolonien mit schwacher Hämolyse.
	c) Staphylococcus alb.		

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
intra partum 2. Entnahme 15. VIII. 11,30 a. m.	I. Aerob. meist nur auf dem Hauptimpfstrich		Blase steht noch.
	a) Staphylokokken	mäßig	
	b) Pseudodiphterie	„	
	II. Anaerob. gut bewachsen		
	a) Streptococcus anaer. ovaloid Gramdubiös	Überzahl	Kleine farblose runde Kolonien.
	b) Staphylococcus alb.		
VI dies puerp.	Nur anaerob. Reichlich, fast ganz haemolysiert, leimiger Geruch		
	a) Gram-Bazillen (Coli form.)	viel	
	b) Streptococcus anaerob. (Gramdubiös)	viel	
VIII dies puerp.	I. Aerob. steril		
	II. Anaerob. Reichlich bewachsen, fast ganz haemolytisch, süßlich riechend		
	a) Gram + (Staphylo ?) Kokken		
	b) Streptococcus anaerob.	viel	Kleine farblose Kolonien, im durchfallenden Licht fast verschwindend. Abimpfung auf Tr. Bouillon ergibt an der einen Wand des Glases flockigen Belag und flockige Trübung: Aerober Blutagar: negativ.

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
4. Fall, J. K. ante partum 1. Entnahme 11. VII.	I. Aerob. steril		Die Flora nach der Geburt ist von derjenigen vor der Geburt scharf getrennt durch das Überwuchern von Kokken verschiedener Art, besonders Diplokokken.
	II. Anaerob. Braunfärbung: stark überwuchert		
	a) Vaginalbazillen	viel	
	b) Bazill. haemophilus Tr. Bouillon negativ	Überzahl	
ante partum 2. Entnahme 5. VIII.	I. Aerob. mäßig bewachsen		Zum erstenmal nach der Zingle'schen Methode gezüchtet.
	Staphylococcus haem. u. ahaem.		
	II. Anaerob. schwach bewachsen		
	a) Vaginalbazillen	Überzahl	
	b) Staphylokokken		
	c) Kräft. Gram + u. — Stäbchen, in der Mitte oft schwach gefärbt Tr. Bouillon negativ.		Graugelbe Kolonien von unregelmäßiger Form, «hingegossen».
intra partum 3. IX.	I. Aerob.		Blasensprung schon erfolgt ?
	a) Gram + Diploformen (Bouillon-Ketten)	wenig	Grünliche, runde, leicht gezähnelte, wenig prominente Kolonien von höchstens 1 mm Durchmesser. Bouill. positiv: wenig voluminöser Niederschlag, der sich beim Umschütteln löst. Mikr. Kettenbildung.
	b) Staphylokokken		
	II. Anaerob. schwach bewachsen, totale Braunfärbung		
	Reink. Diplostreptokok.	wenig	Wenig feinste, farblose tropfenförmige Kolonien. Tr. Bouill. positiv: Kettenbildung.

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
V dies puerp.	I. Aerob. säuerlicher Geruch Rk. Gram + Kokken	viel	Grünlich graue Kolonien gelappt, wenig erha ben, 2—3mm im Durch messer, i. d. L. grau Mikr. sehr variabl Formen, oft kolbenför mig verdickt, spitz endig, Kokken ver schiedener Größe, meis oval.
	II. Anaerob. nur auf den Hauptimpfstrichen kräftig		
	a) Streptokokken	Überzahl	
	b) Zweifelhaft Gram + Kokken wechselnder Größe		
	c) Staphylococcus alb.		Schmale Hofaufhellun Strept. lentus ?
VIII dies puerp.	I. Aerob. reichlich, riecht Rk. Diplokokken haemolytisch		Im Puerperium beidema Reinkulturen eines gas entwickelnden Diplo coccus in der aerobe Kultur; dagegen anae rob. Mischkulturen.
	II. Anaerob. total überwuchert, riecht foetid.		
	a) Bazill. haemophil.	Überzahl	Bouillon negativ.
	b) Zweifelhaft Gram posit. Kokken wechselnder Größe		
	c) Diplostreptokokken		
5. Fall, K. G.			
ante partum 28. VIII.	I. Aerob. steril		Auftreten von «Re sorptionsfieber» Streptokokken in sämt lichen Entnahmen nach weisbar.
	II. Anaerob. kräftig bewachsen; Leimgeruch		
	a) Staphylokokken	sehr viel	
	b) Gram dubiöse kleine Kokken in Haufen (Streptokokken)	viel	Sehr feine farblose Kolo nien, mit Andeutg. vo Haemolyse. Mik kleine zweifelhaft Gra + Kokkenhaufen. Bouillon negativ.

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
intra partum 29. IX.	I. Aerob., mäßig, muffig riechend		(Partus erfolgte am 29. IX.; Ausstrich des Sekrets erst am 2. X.)
	a) Saccharomyces (ovoide F.)	18 – 20 St.	
	b) Pseudodiphterie	wenig	
	II. Anaerob. spärlich, muffig riechend		
	Streptococcus lentus?	Überzahl	Morphol. cf. ante p. an. b. feinste Gram positiv. u. -negat. Kokken in Haufen und Ketten.
	Saccharomyces (ohne Sproßf.)	viel	
	Pseudodiphterie	mäßig	
III dies puerp.	I. Aerob. reichlich auf den Hauptimpfstrichen, süßlich stinkend		
	a) Streptokokken ?	Überzahl	Graue, filtratähnliche Kolonien, dünn vertrocknet aussehend. Mikr. kräftige Gram positiv. Bazillen, auffallend viel Kokken darunter, Enden teilweise kolbig angeschwollen.
	b) Sarcine	viel	
	c) Staphylococcus haemolyt.		
	II. Anaerob.		
	a) Gram + oder — Stäbchen und Kokken. Verunreinigung ähnlich		
	b) Streptokokken		Übergangsform von fakult. zu obligat. Anaebiern (Wegelius Nr. 23) ?
IV dies puerp.	I. Aerob. leimiger Geruch		(Der Fiebersteigerung wegen entnommen).
	a) Staph. haem. alb.	Überzahl	
	b) Diplokokken		
	c) cf. aer. l. III dies		
	II. Anaerob. schwach bewachsen stinkt		
	Streptokokken (ovaloid von wechselnder Größe)	RK.	Haemolyse schwach angedeutet.

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
IX dies puerp.	I. Aerob. auf den Hauptimpfstrichen zahlreich, sonst spärlich		
	a) Staphylokokken	Überzahl	
	b) Diplokokken (Strept.)		
	II. Anaerob.		
	a) Streptokokken? Bouill. negativ	Überzahl	cf. Bemerkungen IV dies anaer. a.
	b) Gram + Kokken wechselnder Größe		
XIII dies puerp.	I. Aerob. muffiger Geruch Pseudodiphterie Rk.		
	II. Anaerob.		
	a) Kokken od. Stäbchen?	Überzahl	Gram dubiös. cf. IX dies anaer. a.
	b) Streptokokken	weniger	
	c) Pseudodiphterie	wenig	
6. Fall, A. B. ante partum 16. X.	I. Aerob. spärlich bewachsen		
	a) Pseudodiphterie		
	b) Staphyloc. alb. haem.		
	II. Anaerob. total bewachsen, lohbraune Verfärbung des Nährbodens, saurer Geruch		
	a) Vaginalbazillen	Überzahl	
	b) Pseudodiphterie		
	c) haem. Staphylococcus	wenig	
intra partum 4. XI.	I. Aerob.		Blasensprung erfolgt?
	Vaginalbazillus haemol.	viel	
	II. Anaerob.		
	a) haem. Staphylococcus	spärlich	
	b) Vaginalbazillen	spärlich	

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
III dies puerp.	Nur anaerob. ziemlich kräftig bewachsen		Verdrängung der ursprünglichen Scheidenflora im Wochenbett
	a) Pseudodiphterie	viel	
	b) Diplokokken	mäßig	
	c) ovaloide Kokken	„	
VIII dies puerp.	I. Aerob. (durch haemol. Streptokokken des Blutes verunreinigt)		
	II. Anaerob. gut bewachsen, Verunreinigung unterdrückt		
	a) Streptokokken	Überzahl	
	b) Gram + Bazillen	„	
	c) ovaloide Kokken in Haufen (Diplo ?)	sehr vereinzelt	
7. Fall, Th. G. ante partum	I. Aerob. fast steril		
	a) Vaginalbazillen	wenig	
	II. Anaerob. Hauptimpfstriche reichlich, Nebenimpfstriche spärlich bewachsen	Minderzahl	
	a) Vaginalbazillen schwach haemolyt.		
	b) grampos. und gramnegative Kurzstäbchen, Halbmondformen	viel	
III dies puerp.	I. Aerob. Platte durch haemolyt. Streptokokken des Blutes verunreinigt. Trotzdem wachsen Staphylokokken	viel	Verdrängung der Scheidenflora durch vorherrschend Kokkenarten

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
	II. Anaerob. Verunreinigung nur unbedeutend		
	a) Staphylokokken, kleine Form	viel	
	b) Gram + Diplokokken	zahlreich	
	c) Gram — Stäbchen	„	
VIII dies puerp.	I. Aerob. gleichfalls stark verunreinigt		
	Pseudodiphterie	viel	
	II. Anaerob. kräftig bewachsen		
	a) Gram + Diplokokken u. Tetragenusformen	Überzahl	
	b) Gram + querovale Kokken wechselnder Größe	viel	
	c) Coli	mäßig	Verunreinigung?
8. Fall, S. B. ante partum 11. XII.	I. Aerob. steril		
	II. Anaerob. Vaginalbazillen RK haemolysierend	sehr viel	
intra partum 19. XII.	I. Aerob. steril		Täuschung über den Tag der Sekretentnahme durch Hebamme nicht ausgeschlossen! post partum I. dies?
	II. Anaerob. steril		

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
III dies puerp.	I. Aerob. auf den Hauptimpfstrichen reichlich, sonst spärlich. Foetider Geruch		Das Puerperium ist beinahe vollständig von einem gasproduzierenden Diplococcus beherrscht, der aerob u. anaerob gleich gut wächst.
	a) Diplokokken	viel	
	b) Staphylococcus alb.	weniger	
	II. Anaerob. stark überwuchert, foetider Geruch		
	a) Diplokokken	sehr zahlreich	
VIII dies puerp.	I. Aerob. reichlich bewachsen		
	a) Diplokokken	viel	
	b) Staphyloc. alb. haem. und anhaem.	spärlicher	
	II. Anaerob. total überwuchert, stinkt		
	Diplokokken	RK.	
9. Fall, K. V. ante partum 11. XII.	I. Aerob. Gram-Kurzstäbchen von sehr variabler Form	RK.	Im Wochenbett tritt eine Thrombophlebitis am rechten Bein auf.
	II. Anaerob. gut bewachsen; Impfstriche fast ganz schokoladebraun verfärbt		
	a) Gram neg. Kurzstäbchen, Bouillon negativ	Überzahl	Blut leicht aufgehellt
	b) Vaginalbazillen		
intra partum 26. XII.	I. Aerob. steril		
	II. Anaerob.		
	Vaginalbazillen	spärlich	

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
III dies puerp.	I. Aerob. sehr stark bewachsen, besonders auf den Hauptimpfstrichen, foetid riechend		Auftreten von Streptokokken, die vor der Geburt nicht nachweisbar waren.
	a) Pseudodiphterie (Diplokokken?)	viel	
	b) Coli	spärlich	
	c) Streptococcus lentus	reichlich	
	II. Anaerob.		
	Streptokokken (Diploform)	RK. viel	
VIII dies puerp.	I. Aerob. ziemlich gut bewachsen		Sekret wurde bereits am 2. I. 13 entnommen aber erst am 8. I. 13 ausgestrichen.
	a) Diplokokken lanzettförmig	Überzahl	Starke Säurebildung.
	b) haemol. Streptokokken	viel	
	II. Anaerob. stark überwuchert		
	a) Baz. haemophilus	viel	Traub. Bouillon negativ Blutbouillon positiv getrübt a. d. einen Wandseite spritzerartiger Bewurf.
	b) Gram + Bazillen	wenig	Mikr. feine Gramdub. bazillen.
	c) Diplokokken	reichlich	
XIV dies puerp.	I. Aerob.		Streptokokkenbefund immer noch in beiden Kulturen positiv.
	Diplokokken	sehr viel	
	Streptokokken ahaem.	viel	
	II. Anaerob.		
	a) Baz. haemophilus	viel	
	b) Gram + Bazillen	viel	
	c) haemol. Streptokokken	wenig	

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
10. Fall, J. N. ante partum 20. I.	I. Aerob. steril		
	II. Anaerob. gut bewachsen, Braunfärbung des Nährbodens		
	a) Pseudodiphterie	viel RK.	
intra partum 23. I.	I. Aerob. schwach bewachsen		Streptokokken während der Geburt!
	Saccharomyces (ovoid)	RK.	
	II. Anaerob. schwach bewachsen		Haemolyse nur angedeutet. Gramdubiöse feine Kokken in Ketten und Haufen.
	a) Streptococcus haem. Tr. Bouillon negativ	vereinzelt RK.	
III dies puerp.	I. Aerob. gut bewachsen, schwach foetider Geruch		
	a) Gramdubiöse Diplokokken, Bouillon negativ	Überzah!	Strept. lentus ?
	b) Pseudodiphterie	gering	
	c) Strept. alb.	gering	
	II. Anaerob. total überwuchert		
	a) Strept. lentus	Überzahl	cf. aer.
	b) Tr. Bouill. negativ		
	c) Pseudodiphterie		
VIII dies puerp.	I. Aerob. reichlich bewachsen		
	a) Gram + Kurzstäbchen (Influenzabaz. ähnlich)	viel	
	b) Sarcine (Diploformen)	spärlich	
	c) Pseudodiphterie	reichlich	

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
	II. Anaerob. auf allen Impfstrichen reichlich		
	a) Gram pos. Kokken — Sarcin.	Überzahl	Kleine, graue, punktförmige Kolonien, Bouillon ad a positiv: ziemlich voluminöser Bodensatz, flockiger Wandbelag. Tetragenus-(Wegelius 36 ?) form.
	b) Gram—Kurzstäbchen	reichlich	
	c) Pseudodiphterie	wenig	
II. Fall, B. Z. ante partum 18. I.	I. Aerob.		
	Pseudodiphterie	spärlich	
	II. Anaerob. total überwuchert, tiefbraun verfärbt		
	a) Vaginalbazillen z. T. entfärbt	viel	In Bouillonkultur veränderter Wuchs, gleich lang und dick, Gram +
	b) Pseudodiphterie	wenig	
intra partum 8. II.	I. Aerob.		
	vereinzelt dicke Gram + Stäbchen mit abgerundeten Enden	wenig	
	II. Anaerob. mäßig bewachsen		
	a) Vaginalbazillen		ad aa) wasserhelle punktförmige Kolonien! Kräftige, kurze Gram pos. Bazillen, segmentiert mit abgerundeten Enden, gerade und gebogen. ad bb) gewöhnlicher Wuchs.
	aa) kräftige Art	viel	
	bb) schlanke Art	wenig	

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
V dies puerp.	I. Aerob. reichlich, besonders auf den Hauptimpfstrichen, stinkt		Starke Veränderung zu konstatieren; Verdrängung der ursprünglichen Scheidenflora durch Staphylokokken und Streptokokken. Gasbildung, ovale Diploform.
	a) Staphyloc. cer. alb.	reichlich	
	b) Streptokokken Gram + Bouillon negativ	Überzahl	
	c) Strept. viridaus		
	II. Anaerob.— starker Wuchs, stinkt		
	a) Staphyl. alb.	wenig	
	b) Streptoc. haemol. Bouillon negativ		Stäbchen und Diploformen.
	c) Strept. haemol., überwiegende Diploformen Bouillon negativ, Sarcineform		
VIII dies puerp.	I. Aerob. stark bewachsen, muffiger Geruch		Stärker als aerob V bewachsen.
	a) Strept. haemol.	Überzahl	Viel Diplokokken
	b) feine Gram + Kurzbazillen in Vibrionenformen	mäßig	
	c) Pseudodiphterie	viel	
	II. Anaerob. stark bewachsen, foetide Gasentwickelung		Stärkere Wucherung der Diplo-Streptokokken als bei V anaer. vorwiegend Diploformen.
	a) Streptokokken	viel	
	b) Baz. haemophil.	viel	
	c) Staphyl. alb.	spärlich	
12. Fall, M. G. ante partum 29. I.	I. Aerob.		
	a) Staphyl. cereus alb.	wenig	
	b) Proteus vulg.	viel	Gestank, Verfärbung des Blutes.
	II. Anaerob.		
	a) Streptococ. anaerob.	viel in	Bouillon negativ.
	b) Bazillus haemophil.	Mischkult.	
	c) Staphyl. alb.	wenig	

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
intra partum 9. II.	I. Aerob.		Sekretentnahme erfolgte
	Staphyl. haemol. RK	spärlich	am 9: II. Ausstrich ers
	II. Anaerob. schwach bewachsen		am 12. II. Wuchs stimm
	a) Staphyl. alb.	7 Kol.	beinahe vollständig mi
	b) Baz. haemophil.	Überzahl	der vorigen Entnahme
	c) Streptococ. anaerob.	„	überein.
IV dies puerp.	I. Aerob.		Keimzunahme; Ausdeh
	a) Streptokokken	viel	nung der Streptokok
	b) Pseudodiphterie	wenig	ken auf die aerob
			Kultur.
	II. Anaerob. sehr kräftig bewachsen		
	a) Baz. haemophilus	Überzahl	Bouillon negativ.
	b) Streptococ. anaerob? queroval, Diploanordnung	„	
	c) Staphyl. schwach haemolysierend		Haemolytische Eigenschaft neu erworben.
VIII dies puerp.	I. Aerob. reichlich bewachsen, stinkt		Ist übereinstimmend mi IV dies.
	a) Pseudodiphterie	viel	Stark vermehrt.
	b) Streptokokken	Überzahl	Bouillon positiv;
	Bouillon zeigt Ketten von 10—20 Kokken, längs und querovale Formen, Diploanordnung		zeigt sehr geringe dif fuse Trübung, weni voluminösen Niederschlag.
	II. Anaerob. sehr überwuchert, schokoladefarben, foetide, Gasentwickelung		
	a) Staphyl. alb.	wenig	Vermindert gegen IV.
	b) Mikrococcus tetrag. anaerob	Überzahl	Neu aufgetreten.
	c) Streptococcus anaer. ? Diploformen, Tetragenform. an. Bouillon negativ	zahlreich	

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
13. Fall, M. W. ante partum 1. Entnahme 10. I.	I. Aerob.		Reinkultur von Streptokokken vor der Geburt
	a) Streptok. haemol.	2 Dutzend	
	b) Streptoc. ahaemol.	weniger	
	II. Anaerob. kräftig überwuchert Braunfärbung des Nährbodens		
	a) Gram—Kurzstäbchen	Überzahl	Traub. Bouill. } negativ. Blutbouill. }
	b) Streptokokken	ca. 40 Kol.	Bouillon negativ.
ante partum 2. Entnahme 18. I.	I. Aerob.		Immer noch Reinkultur von Streptokokken; ahaemolyt. verschwunden.
	Streptokokken RK, haemol.	spärlich	
	II. Anaerob. Schokoladenbraun verfärbt, säuerlicher Geruch		
	a) Gram—Kurzstäbchen (Vibrionen)	Überzahl	
	b) Streptokokken ahaem.	reichlich	
	c) Pseudodiphterie	viel	
intra partum 13. II.	I. Aerob.		Vollständiger Wechsel der Flora gegen a. p.: Streptokokken erhalten wasserklare Haemolyse. Bouillon: keine Ketten oder Stäbchen, Sarcine.
	reichlich bewachsen auf den Hauptimpfstrichen		
	a) Gram — querovale Diplokokken (Tetraden)	spärlich	
	b) Staphylokokken	wenig	
	c) Coli	wenig	
	d) Mikrok. tetrag	viel	
	e) Streptokokken	viel	
	II. Anaerob.		In der Geburt! Streptokokken, neue Keime hinzugetreten.
	gut bewachsen, auf den Hauptimpfstrichen braun verfärbt, schwacher Geruch		
	a) haem. Sarcine ?	viel	
	b) Coli	wenig	
	c) haem. Staphyl.	reichlich	
	d) Streptokokken Gram dubiös	mäßig	

Fall, Sekretentnahme	Keime	Zahl	Bemerkungen
III. dies puerp.	I. Aerob. sehr stark bewachsen, auf den Hauptimpfstrichen Braunfärbung und leichte Blutaufhellung Gasentwicklung		Die Kokken überwuchern Coli verschwindet. Enorme Keimzunahm auf der aeroben Platte
	a) Gram—Kurzstäbchen (Proteus?)	wenig	
	b) Gram + ovale Kokken, haemolysierend in Bouillon, Diplo- und Tetradenanordnung sowie Ketten von 3 Gliedern	viel	Sarcine.
	c) Gram + segmentierte Keulenformen (Streptokokken ?)	reichlich	Bouillon negativ.
	d) Streptokokken	viel	
	II. Anaerob. mäßiger bewachsen		
	a) Strept. lentus b) Gram pos. Kokken oval.		Änderung des Wachs tums.
VIII dies puerp.	I. Aerob. mäßig bewachsen		Streptokokken erhalte Keimzahl mäßiger un ärmer.
	a) Staphyl. haem. b) Pseudodiphterie c) Streptokokken	mäßig viel	
	II. Anaerob. steril wegen verdorbenen Agars		

Im Folgenden gebe ich eine kurze Skizzierung der Geburts-Journale:

Fall 1. M. K. J.-Nr. 621, 1912. — Eintritt am 3. VII. 12.

22jährige II para. Ausgetragene Schwangerschaft. Während der jetzigen Gravidität häufig Anfälle mit Bewußtlosigkeit. Im Urin Spuren von Albumen. Sonstige Befunde: Ausfluß seit 2 Monaten. Gon.-Frucht in Schädellage.

Geburtswehen stellten sich 7. VII. 10 p. m. ein, der Blasensprung erfolgte am 8. VII. 9.30 a. m. Wegen sehr schmerzhafter Wehen Pantopon-Scopolamin-Dämmerschlaf. Spontane Geburt am 9. VII. 2.35 a. m. Die Eröffnungszeit dauerte 28 Std., die Austreibungszeit 30 Min. Die Nachgeburtszeit 35 Min. Die Temperatur während der Geburt beträgt 37,0°, der Puls 78. Das Wochenbett verläuft normal, es tritt keine Temperatur über 37,0° auf. Am 3. und 4. Tag werden Spülungen gemacht. Der Austritt erfolgt am 18. VII.

Sekretentnahmen werden vorgenommen: ante partum am 5. VII, in partu am 9. VII, da nicht mehr anders möglich, nach erfolgtem Blasensprung. Endlich am 4. und am 9. Wochenbettstag.

Vom bakteriologischen Befund ist hervorzuheben, daß sich schon während der Gravidität fakultativ anaerobe Streptokokken, sowie haemolytische und anhaemolytische Staphylokokken in der Scheide nachweisen lassen. Während der Geburt sind sie nicht nachzuweisen, vielleicht als Folge der Sekretentnahme nach dem Blasensprung; der Befund wird aber wieder positiv am 4. Wochenbettstag und zwar haemolytisch im aeroben, anhaemolytisch im

anaeroben Ausstrich. Erwähnenswert ist auch der Nachweis des Bakt. coli im puerperalen Scheidensekret, das Wegelius in keinem seiner Fälle aszendiert fand. Trotz der dauernden Anwesenheit pathogener Keime im puerperalen Genitale bleibt die Frau gesund!

Fall 2. B. H. J. Nr. 736, 1912. Eintritt am 4. IV. 12.

23 ½ jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Während der jetzigen Gravidität häufiges Erbrechen (Hyperemesis gravidarum), sonstiger Gesundheitszustand gut. Urin eiweißfrei. Frucht in Schädellage.

Wehenbeginn am 12. VIII. 12 m. Blasensprung am 12. VIII. 6.30 a. m. Spontane Geburt 12. VIII. 6.50 a. m. Nachgeburt: 7.20 a. m. Dammriß, Naht. Die Temperatur beträgt im Wochenbett am 2. Tag 37,0°, am 6. Tag 37,1; die Lochien sind vom 4. Tag ab übelriechend. Spülen, Ergotin. Wochenbettsverlauf normal; Austritt am 20. VIII.

Sekretentnahmen erfolgten: ante partum 28. VI, intra partum am 12. VIII, am 3. und 8. Wochenbettstag.

Auch dieser Fall führt bereits in der Gravidität anaerob wachsende Streptokokken in der Scheide, die in Gemeinschaft mit Pseudodiphtherie aufgehen. Dieselben sind während der Geburt nicht, dagegen am 3. Wochenbettstag wieder nachzuweisen. Da das Sekret nicht sofort verarbeitet wurde, sondern erst nach 24 Stunden, so ist ihr Absterben während dieser Zeit nicht ausgeschlossen, jedoch nach dem Befund der säureliebenden Vaginalbazillen nicht wahrscheinlich. Auch hier findet sich das Bakt. coli in Mischkultur

nicht nur während der Geburt sondern auch im Wochenbett vor.

Fall 3. M. G. J.-Nr. 752, 1912. Eintritt am 10. V. 12. 23 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Körperstatus: am Cor leises systolisches Geräusch über dem Sternum. Urin eiweißfrei. Am rechten Bein starke Varizen. Frucht in Schädellage.

Geburt 4.30 p. m. Nachgeburt 4.55 p. m. Da die Austreibungszeit lang war, 4 Std. 30 Min. (!), so wurde die Geburt mit der Zange beendet. Pantopon-Scopolamin gebraucht. Die Temperatur während der Geburt beträgt 36,7, der Puls 85. Das Wochenbett verläuft normal, die Temperatur hält sich zwischen 37,0 und 37,4°. Die Lochien sind ab 3. Tag übelriechend. Austritt am 24. VIII.

Sekretentnahmen: ante partum am 5. VIII; intra partum am 15. VIII. 6 a. m., intra partum 2. Entnahme am 15. VIII. 11.30 a. m. am 3. und 8. Wochenbettstag.

Der Fall gewinnt ebenso wie der vorige an Interesse, weil praedisponierende Momente für eine Infektion vorliegen. Dort war es ein Dammriß, hier ist es eine abnorm lange Geburtsdauer und daraus resultierende Zange, die eine Infektion begünstigen könnten, falls diese irgendwie droht. Nun gehört dieser Fall noch zu denen, die in sämtlichen Sekretentnahmen einen positiven Befund von Streptokokken darbieten! In der ersten Sekretentnahme während der Gravidität findet sich der Streptococcus anaerobius, Schottmüllers Streptococcus putridus, dessen Pathogenität von verschiedenen Untersuchern bezeugt ist. Außerdem noch haemol. und nicht haemolitische Streptokokken — und trotzdem bleibt eine Infektion aus!

Fall 4. J. K. J.-Nr. 817, 1912. Eintritt am 8. VII. 12. 15 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Allgemeiner Gesundheitszustand gut. Urin eiweißfrei. Frucht in Schädellage.

Wehenanfang: 3. IX. 3 a. m. Blasensprung 3. IX. 7.35 a. m. Spontane Geburt 3. IX. 8.35 a. m. Nachgeburt 9.10 a. m. Dammriß (7 Nähte). Die Temperatur während der Geburt beträgt 36,8°, der Puls 68. Das Wochenbett verläuft normal, die höchste Temperatur beträgt am 9. Tag 37,8. Vom 7.—9. Tag sind die Lochien übelriechend. Spülen. Ergotin.

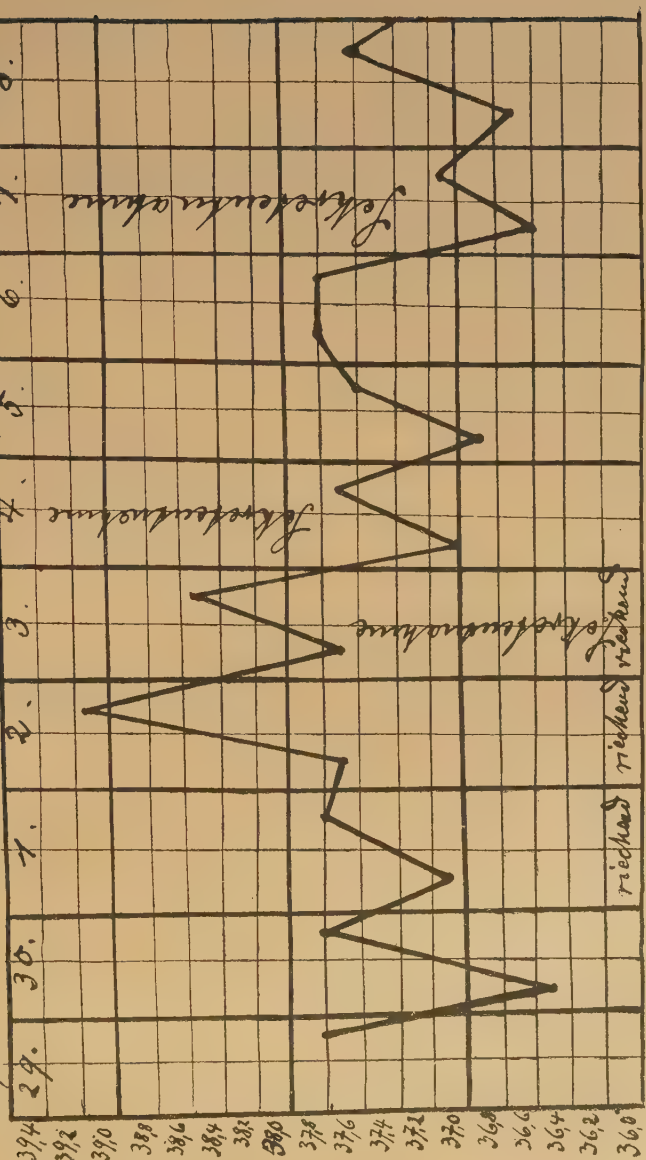
Bakteriol. Befund: Während der Gravidität nur Staphylokokken als pathogene Bewohner der Scheide, von der Geburt ab jedoch auch ahaemolitische Streptokokken.

Fall 5. K. G. J.-Nr. 907, 1912. Eintritt am 30. IV. 12. 23 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Allgemeiner Gesundheitszustand gut. Cor. syst. Geräusch. II. Pulm. Ton verstärkt. Urin eiweißfrei. Varizen. Frucht in Schädellage.

Wehenanfang 28. IX. 6 a. m. Blasensprung am 28. IX. 3 p. m. Geburt 29. IX. 2.45 a. m. Verletzungen: Episiotomie. Oper. Forceps, Scheidendammnaht (Pituitrin), Pantopon-Scopolamin. Äthernarkose. Temperatur während der Geburt 36,8, Puls 80. Die Temperaturkurve während des Wochenbetts ergibt sich aus der nachstehenden Kurve. Allgemeinbefinden ungestört. (Temperaturkurve siehe nebenstehend).

Der Austritt erfolgte am 14. X.

Die anaeroben Kulturen zeigen bei sämtlichen Entnahmen leicht haemolysierende oder ahaemolytische Streptokokken in großen Mengen. Es kann kein Zweifel darüber herrschen, daß wir es bei diesem «Resorp-


Temp.
Abds.
29.
30.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
39,4
39,2
39,0
38,8
38,6
38,4
38,2
38,0
37,8
37,6
37,4
37,2
37,0
36,8
36,6
36,4
36,2
36,0
Schüttelfrost
Schüttelfrost
Schüttelfrost

tionsfieber» mit einer richtigen Infektion zu tun haben, um so mehr als ja weitgehende Verletzungen bei der Geburt gesetzt wurden.

Fall 6. A. B. J.-Nr. 1010, 1912.

25 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Allgemeiner Gesundheitszustand gut. Urin eiweißfrei. Frucht in II. Schädellage.

Wehenanfang: 3. XI. 6 p. m. Blasensprung: 3. XI. 7 p. m. Geburt 3. XI. 10.25 p. m. Austreibungszeit 1 Std. 10 Min.; Nachgeburtszeit 10 Min. Temperatur während der Geburt 36,7, Puls 80. Wochenbett verläuft normal. Austritt am 12. XI.

Sekretentnahmen erfolgten: ante partum am 16. X.; intra partum am 4. XI., am 3. und 8. Wochenbettstag. Bakteriologischer Befund: Scheide vor der Geburt frei von Streptokokken; dagegen nicht von Staphyl. alb. haem.

Fall 7. Th. G. J.-Nr. 1031, 1912.

18 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Allgemeiner Gesundheitszustand gut. Urin eiweißfrei. Frucht in II. Schädellage.

Wehenbeginn am 7. XI. 3 p. m. Blasensprung am 7. XI. 3 p. m. Vollständige Erweiterung des Mm. 8. XI. 8 a. m. Geburt am 8. XI. 11.30 a. m. Anz. z. Hilfe: primäre Wehenschwäche, lange Austreibungszeit (3 Std. 30 Min. !) Blutung in der Nachgeburtsperiode, mediane Episiotomie. Op. Zange, Naht, heiße Uterusspülung. Die Temperatur während der Geburt beträgt 36,8, Puls 88. Das Wochenbett verläuft normal, die Temperatur steigt nie über 37,5°.

Bemerkenswert sind im Hinblick auf den glatten Verlauf des Wochenbetts das günstige Keimverhältnis

vor der Geburt: nur Vaginalbazillen. Gefährliche Kokken aszendieren nicht.

Fall. 8. S. B. J.-Nr. 1174, 1912.

21 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Allgemeiner Gesundheitszustand gut. Urin eiweißfrei. Frucht in Schädellage.

Wehenbeginn: am 17. XII. 5.30 p. m. Blasensprung am 18. XII. 9 a. m. Spontane Geburt am 18. XII. 2 $^1/_4$ p. m. Nachgeburt 4 p. m. Damm unverletzt. Die Temperatur während der Geburt beträgt 36,5°, der Puls 68.

Das Wochenbett verläuft durchaus normal. Der Austritt erfolgt am 26. XII.

Sekretentnahmen erfolgten während der Gravidität am 11. XII., während der Geburt (?) am 19. XII., am 3. und 8. Wochenbettstag. Vor erfolgter Geburt nur Vaginalbazillenbefund. Im Puerperium durchgehend ein gasbildender Diplococcus.

Fall 9. K. V. J.-Nr. 1215, 1912.

24 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Allgemeiner Gesundheitszustand gut. Urin eiweißfrei. Frucht in Schädellage.

Wehenbeginn: am 25. XII. 6.30 p. m. Blasensprung: Vollständige Erweiterung des Mm. 26. XII. 6.15 a. m. Spontane Geburt am 26. XII. 7.15 a. m. Scheidendammriß, Naht. Die Temperatur während der Geburt beträgt 36,4. Der Puls 80.

Im Wochenbett entwickelt sich eine rechtsseitige Thrombophlebitis der Vena femoralis. Die Temperatur beträgt am 30. XII. abends 38,4, der Puls 100. Die Lochien sind übelriechend, der Leib weich, nirgends druckschmerzhaft. Am 5. I. abends Temperatur 39,0,

Puls 100. Am 21. I. Phlebitis abgeheilt. Im weiteren Verlauf des Wochenbetts gesellt sich eine Mastitis hinzu.

Sekretentnahmen erfolgten: während der Graviditat am 11. XII.; während der Geburt am 26. XII. am 3., 8. und 14. Wochenbettstag.

Vor Eintritt der Geburt lassen sich pathogene Keime überhaupt nicht nachweisen, vom 3. Wochenbettstag ab dagegen aerob wie anaerob viel Streptokokken von wechselnden haemolytischen Eigenschaften. Sonstige pathogene Keime fehlen.

Fall 10. J. N. J.-Nr. 64, 1913. Eintritt am 5. I. 13. 23 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Allgemeiner Gesundheitszustand gut. Urin eiweißfrei. Frucht in Schädellage.

Die Geburtswehen beginnen am 23. I. 6 a. m. Blasensprung? Vollständige Erweiterung des Mm. 23. I. 1.25 p. m. Spontane Geburt am 23. I. 2.45 p. m. Damm unverletzt. Die Temperatur während der Geburt beträgt 37,7, der Puls 88.

Der Verlauf des Wochenbetts ist normal, die Temperatur während dieser Zeit nie über 37,5°. Austritt erfolgt am 31. I.

Sekretentnahmen: während der Gravidität am 20. I., während der Geburt am 23. I., am 3. u. 8. Wochenbettstag.

Während der Geburt sind bereits anaerob wachsende haem. Streptokokken nachzuweisen, die am 8. Wochenbettstag aber vorwiegend Tetradenformen und Diplokokken Platz gemacht haben. Das Wochenbett ist durch das Vorhandensein von viel Pseudodiphtherie charakterisiert, was ich im Gegensatz zu Wegelius, und in Übereinstimmung mit Sackenreiter hervorheben möchte.

Fall 11. B. Z. J.-Nr. 114, 1913. Eintritt am 8. XI. 12.

24 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Während der Gravidität in den ersten 2 Monaten Erbrechen. Fluor alb. Gon.-Urin eiweißfrei. Frucht in Schädellage.

Wehenbeginn am 7. II. 8.30 p. m. Blasensprung 8. II. 10 a. m. Vollständige Erweiterung des Muttermundes 8. II. 11.15 a. m. Spontane Geburt am 8. II. 11.40. Damm unverletzt. Die Temperatur während der Geburt beträgt 36,4; der Puls 78. Das Wochenbett verläuft normal, die Temperatur steigt nie über 37,1°. Austritt am 16. II.

Sekretentnahmen: während der Gravidität am 18. I. während der Geburt am 6. II.; am 5. und 8. Wochenbettstag.

Der Fall ist dadurch ausgezeichnet, daß die Scheide vor Eintritt der Geburt von pathogenen Keimen ganz frei erscheint. Es finden sich nur Vaginalbazillen und Pseudodiphtherie. Im Wochenbett überwuchern Streptokokken und Staphylokokken anfänglich vollständig, um aber am 8. Tag schon wieder an Zahl einzubüßen.

Fall. 12. M. G. J.-Nr. 119, 1913.

22 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Während der Gravidität in den ersten 5 Monaten Erbrechen. Cor: leises systol. Geräusch. Urin eiweißfrei. Frucht in Schädellage.

Wehenbeginn am 8. II. 8 a. m. Blasensprung am 9. II. 1.50 a. m. Vollständige Erweiterung des Mm. 9. II., 2.30 a. m. Spontane Geburt am 9. II. 3.15 a. m. Damm unverletzt. Die Temperatur während der Geburt ist 36,9, der Puls beträgt 72.

Das Wochenbett verläuft normal; die höchste erreichte Temperatur war 37,4° am 6. Tag.

Sekretentnahmen erfolgten: vor der Geburt am 9. II., am 4. und 8. Wochenbettstag.

In sämtlichen Sekreten finden sich neben anderen pathogenen Keimen wie Staphylokokken, Bazillus haemophilus, auch Streptokokken, die vor der Geburt nur anaerob, im Wochenbett auch aerob wuchern.

Fall. 13. M. W. J.-Nr. 131, 1913.

22 jährige I para. Ausgetragene Schwangerschaft. Allgemeiner Gesundheitszustand gut. Urin eiweißfrei. Frucht in Schädellage.

Wehenbeginn am 12. II. 3 p. m. Blasensprung am 12. II. 3.30 p. m. Vollständige Erweiterung des Mm. 13. II. 2 a. m. Spontane Geburt am 13. II. 3.30 a. m. Damm unverletzt. Die Temperatur während der Geburt beträgt 36,6; der Puls 90.

Das Wochenbett verläuft normal, die Temperatur beträgt am 1. Tag 37,1° und hält sich später immer um 36,5. Am 4. und 5. Tag ist Icterus vorhanden.

Sekretentnahmen erfolgten: 1. Entnahme während der Gravidität am 10. I.; 2. Entnahme während der Gravidität am 18. I.; während der Geburt am 13. II. und am 3. und 8. Wochenbettstag.

Auch dieser letzte Fall gehört zu jenen, deren Scheide nie von Streptokokken frei befunden wurden. Ja, in den beiden Sekretentnahmen vor Beginn der Geburt finden sich aerob Reinkulturen von Streptokokken und sind solche auch anaerob nachweisbar. Während der Geburt sind von anderen pathogenen Keimen noch Staphylokokken und Coli nachweisbar. Das Wochenbett bietet ein äußerst lebhaftes Bild von Kokkenmischkulturen.

Rein zahlenmäßig betrachtet, kann man folgende kurze Zusammenfassung über das Verhalten der Keime vor der Geburt und im Wochenbett machen:

	Vor erfolgter Geburt		3. Wochenbettag		8. Wochenbettag	
	aerob	anaerob	aerob	anaerob	aerob	anaerob
Streptokokken überhaupt .	6	16	10	18	12	15
haemolytisch. Streptococcus	2	2	1	2	4	1
anhaemolytisch. „	4	7	8	10	7	12
Strept. anaerobus	—	5	—	3	—	2
Strept. lentus	0	2	1	3	1	0
Staphyl. haemol.	5	3	3	1	3	1
Staphyl. anhaemol. . . .	5	5	4	3	3	2
Bact. coli	2	2	3	1	0	1
Vaginalbazillen . . . incl. Baz. haemoph. . .	5	17	0	4	4	6
Sarcine Tetragenus . . Pseudodiphtherie etc. .	9	13	8	3	11	6

Pathogen erkannte Keime fanden sich in allen Fällen im Lochialsekret. Mit Ausnahme des Falles 8, wo nur Diplokokken nachgewiesen wurden, fanden sich auch in sämtlichen 13 Fällen Streptokokken im Lochialsekret. Das Scheidensekret dagegen zeigt einige Abweichungen.

Überhaupt keine pathogenen Keime fanden sich im Scheidensekret vor der Geburt nur in 2 Fällen: 11. und 9. Fälle, in denen im Scheidensekret wenigstens die Streptokokken vor (und während) der Geburt fehlen, fanden sich von den 13 untersuchten Fällen 5, nämlich Fall 6, 7, 8, 9 und 11. Zweimal fehlten die Streptokokken bei der Sekretentnahme während der Gravidität, waren aber während der Geburt vorhanden. 6 mal fanden sich Streptokokken bereits im Scheidensekret vor der Geburt, nämlich in den Fällen 1, 2, 3, 5, 12 und 13 und 4 mal endlich im sämtlichen Sekretentnahmen, in den Fällen 3, 5, 12 und 13. Im Gegensatz zu We-

gelius fand ich Coli 5 mal im puerperalen Sekret.

Temperatursteigerungen im Wochenbett zeigen Fall 5 (mit Streptokokken in allen Sekreten) und Fall 9 (mit Streptokokken im Puerperium).

Eine allgemeine Würdigung sollen diese Befunde in den Schlußbetrachtungen finden.

Es folgt jetzt der II. Teil meiner Untersuchungen zum Thema der exogenen und endogenen Infektion.

II. Teil.

Tierexperimente.

Die vorhergehenden Untersuchungen haben uns den beträchtlichen Keimreichtum der Scheide sowohl im normalen als noch mehr im puerperalen Zustand vor Augen geführt. Sie haben uns aber andererseits gezeigt, daß selbst hochpathogene Keime, in erster Linie also Streptokokken, offenbar überwiegend in einem saprophytären Zustand lebend, in der Scheide vorkommen können, was ihre Invasion nur unter äußerst günstigen Bedingungen, d. h. beim Zusammentreffen möglichst vieler den Organismus schädigender, die Keim-Virulenz fördernder Momente ermöglicht.

Daß auch der normale Geburtsvorgang solche Momente birgt, haben besonders drastisch die eingehenden Untersuchungen von Wegelius erwiesen. Wir denken dabei in erster Linie an die Veränderung der Sekretverhältnisse, wodurch die Aszension von Keimen begünstigt wird, die normalerweise in der nicht puerperalen Scheide nur schwer ihr Fortkommen zu finden vermögen.

Uns mußte nun die Frage interessieren, ob und wie oft sicher vorhandene virulente Keime unter der Geburt und im Puerperium auch sicher Gelegenheit finden, in die durch den Geburtsvorgang gesetzten, wenn auch nur leichten Gewebsschädigungen und Schleimhautdefekte einzudringen und Reaktionen hervorzurufen. Ohne Zweifel ist diese Frage sowohl für die exogene als endogene Infektion von der größten Bedeutung.

Wenn wir uns in der Literatur nach experimentellen Untersuchungen dieser Frage umsehen, so finden wir nicht eben sehr viel. Am ehesten interessieren unter diesem Gesichtspunkt die intravaginalen Bakterienimpfungen, die Menge zur Prüfung der Frage machte, ob der dauernde Aufenthalt von fakultativ aeroben Infektionserregern in der Scheide möglich sei. Menge impfte dabei 35 Frauen 80 mal nacheinander mit ff. Keimen: Pyocyaneus, Staphylokokken und schließlich Streptokokken. Er kam dabei zu negativen Resultaten in Bezug auf die Frage der Möglichkeit eines dauernden Aufenthaltes solcher fakult. aerob. Keime in der gesunden Vagina. Diese Ergebnisse waren auch eine Hauptstütze der Menge-Krönig'schen Lehre von der Selbstreinigung der Scheide. Für die Frage der Infektionstüchtigkeit solcher Keime speziell während Geburt und Puerperium ist aus diesen Versuchen indeß wenig zu entnehmen.

Schon vorher waren nämliche Versuche von Döderlein und Bumm auch in 3 Fällen gemacht worden. Endlich gehören hierher noch die Kaninchenversuche von Stroganoff[1]), die mit der gleichen Absicht gemacht wurden wie die Impfungen Menges. Stroganoff beobachtete in Übereinstimmung mit Menge und Döderlein baldige Eliminierung der eingeführten Keime: nach $2^1/_2$—70 Stunden war nichts mehr von denselben in der Scheide nachzuweisen. Dabei sei erwähnt, daß Stroganoff diese Tatsache sowohl bei alkalischer als bei sauerer Reaktion des Scheidensekrets feststellte, im Gegensatz zu Döderlein, der sie nur bei Anwesenheit der säureprodu-

[1]) s. Menge.

zierenden Vaginalbazillen und also saurer Reaktion des Scheidensekrets beobachtet haben wollte.

Endlich sind in diesem Zusammenhang vielleicht noch erwähnenswert Versuche Hellendalls, der vaginale Injektionen mit Bakterien an Tieren machte, um festzustellen, ob bei stehender Blase eine Infektion der Eihöhle von der Scheide aus möglich ist. Hellendall gelangte dabei zu positiven Resultaten.

Wenn man sie für die Wundinfektion bei der Geburtshilfe verwerten soll, so vermißt man bei allen diesen Versuchen eine systematische Beobachtung während des Geburts- und Wochenbettsverlaufes.

Durch das wohlwollende Entgegenkommen von Herrn Prof. Dr. Fehling war es mir möglich, dieser Frage in dieser systematischen Anordnung im Tierversuche näherzutreten. Mit gütiger Erlaubnis von Herrn Prof. Dr. Uhlenhuth und unter liebenswürdiger Anleitung durch Herrn Dr. Dold machte ich im hiesigen hygienisch-bakteriologischen Institut eine Reihe von intravaginalen Injektionen an nichtträchtigen, trächtigen und puerperalen Kaninchen, deren Ergebnis mir nachfolgend mitzuteilen erlaubt sei. Da es sich um Tierversuche handelt, so war es mir möglich, geprüft virulentes Bakterienmaterial zu verwenden, eine Forderung, die bei sämtlichen vorerwähnten Versuchen dieser Art nicht genügend gewürdigt sein dürfte. Und zwar verwandte ich einen Paratyphus B=Stamm, in dem Bestreben, eine Bakterienart mit großer Eigenbeweglichkeit zu wählen, die zur Aszension befähigt ist. Derselbe wurde mir von Herrn Dr. Zingle am hygienischen bakteriologischen Institut liebenswürdigst zur Verfügung gestellt. Da die Prüfung eine ziemlich herabgesetzte Virulenz für Kaninchen ergab, war es zunächst notwendig, dieselbe

durch eine Reihe von Tierpassagen auf genügende Höhe zu bringen. Am 16. XI. 12 (die Versuche begannen leider etwas spät) war ich mit meinem Paratyphus B=Stamm soweit in der Virulenz gediehen, daß eine Öse dem Kaninchen intravenös injiziert in weniger als 24 Stunden tödlich war. Ich hielt diese Virulenz vorläufig für genügend und die eigentlichen Versuche begannen. Dieselben erstrecken sich auf eine Reihe von 6 Kaninchen, von denen zwei nichtträchtig, aber natürlich geschlechtsreif waren, der Rest trächtig bezw. im puerperalen Zustand.

Bevor ich die Ergebnisse mitteile, seien mir noch ein paar Worte über die dabei geübte Technik gestattet. Zur Injektion wurden frische 24 stündige Bouillonkulturen verwandt, die in den späteren Versuchen noch durch eine oder zwei Ösen frischer 24stündiger Agarkultur verstärkt wurden, um die Zahl der eingeführten Keime so hoch wie möglich und damit eine Infektion so leicht als möglich zu machen. Zur Injektion kam durchschnittlich 1 ccm der Bouillonkultur zur Verwendung, soviel eben die Vagina des Tieres zu fassen vermochte. Irgendwelcher Verschluß des Scheideneinganges (durch Nähte, Tampons etc.), wie er in den Hellendall'schen Versuchen vielleicht in etwas gewaltsamer Weise durchgeführt wurde, wurde nicht vorgenommen, da möglichst die natürlichen Geburtsverhältnisse gewahrt werden sollten. Die Injektion geschah mittels steriler Pipette. Vor der Injektion und in gemessenen Zeitabständen, nachdem diese vollzogen war, wurden Scheidensekretentnahmen mittels eines sterilen abgerundeten Glasstabes gemacht, der in ca. 1 ccm steriler Bouillon abgeschwemmt wurde. Von dieser Bouillon kamen dann ungefähr gleichbleibende Mengen zur Verimpfung auf den elektiven

Löffler'schen Malachitgrünnährboden, wie er auf der Typhusabteilung des Institutes stets frisch vorrätig gehalten wird, sowie zur raschen Erkennung anderer event. überwuchernder Keime auf die eingangs beschriebene aerobe Blutagarplatte (2:5). Für eine genügende Verdünnung und also Verteilung der Keime war durch die Aufschwemmung in Bouillon sowie die Verteilung auf den Platten gesorgt, so daß die Zahl der aufgegangenen Keime leicht übersichtlich und vergleichbar war. Mit Ausnahme des ersten Versuches wurden auch Reaktionsproben des Scheidensekretes sowie Temperaturmessungen bei jeder Sekretentnahme durchgeführt. Aus den letztgenannten, sowie aus dem Verhalten des Tieres selbst, das fleißig beobachtet wurde, konnte man eine Erkrankung des Tieres leicht entnehmen, wobei eine Durchschnittstemperatur von 38—39° C sowohl nach eigenen Prüfungen als nach Literaturangaben als normal erachtet wurde. Bei der bakteriologischen Untersuchung des entnommenen Sekrets wurde dasselbe in Fällen, wo die Kultur schwach aufgegangen war, nach 48 stündiger Anreicherung der Sekretaufschwemmung im Brutschrank noch einmal auf die betreffenden Nährböden ausgestrichen, um verschwindende Mengen des Paratyphus noch zum Nachweis zu bringen.

Nach diesen Erläuterungen mag die Mitteilung meiner Beobachtungen folgen:

I. Versuch:

Nichtträchtiges Kaninchen, 16. XI. 12.30 p. m. intravaginale Injektion von 1 ccm 24stündiger Bouillonkultur. Paratyphus B

Sekretentnahme	Malachitgrünplatte	Aer. Blutagarplatte
vor Injektion	—	Reichlich bewachsen Säureverfärbung und Haemolyse, saurer Geruch, a) Staphyloc. alb. (säurebildend) b) Grammegat. Staphyloc (Haemolyse!)
I. 4 Stunden nach der Injektion	ca. 20 Kolon. Paratyphus (Probe: Lakmusmolke: blau, Traubenzucker vergärt. Aggl. + +)	Paratyphus Reinkultur, viel. Riecht süßlich. Aggl. + +
II. 24 Stunden nach der Injektion	Steril!	mäßig viel Paratyphus Geruch leicht sauer.
III. 46 Stunden nach der Injektion	12 Kolon. Paratyphus Aggl. + +	Sehr spärlich bewachsen Reinkultur Paratyphus nach 24stündiger Anreicherung: steril!
IV. 3 Tage nach der Injektion (19. XI. 11.30 a. m.)	Steril!	Spärlich Paratyphus, Dasselbe angereichert: reichlich Paratyphus
V. 4 Tage nach der Injektion (20. XI. 3.45 p. m.)	Reichlich Paratyphus Aggl. +	Ca. 10 Paratyphus Kolonien.
VI. 7 Tage nach der Injektion (23. XI. 4 p. m.)	Steril!	Spärlich Paratyphus.
VII. 13 Tage nach der Injektion (29. XI. 1.30 p. m.)	Steril!	Steril! Dasselbe angereichert: viel Staphylokok
VIII. 20 Tage nach der Injektion (6. XII. 6 p. m.)	Steril! Angereichert: Coli Aggl. —	Viel Staphyl. alb. haemol Angereichert: wenig Col Aggl. —

II. Versuch:

Trächtiges Kaninchen; am 29. XI. 1.30 p. m. während der ravidität Injektion von ca. 1 ccm Paratyphus B frischer Bouillonkultur die unverletzte Scheide.

Sekretentnahme	Sekret-reaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
or der Injektion	alkalisch	—	Viel Staphyl. alb. haemol. und ahaemol.
4 Stunden nach der Injektion	alkalisch	Viel Paratyph. ca. 100 Kol. Aggl. + +	Reinkultur Paratyphus Aggl. + +
7 Stunden nach der Injektion	alkalisch	Endopl. total überwuchert mit Paratyphus.	Ca. 2 Dtz. Kol. Paratyph.
I. 21 Stunden nach der Injektion	alkalisch	Reinkultur Paratyphus Aggl. + +	Reinkultur Paratyphus.
3 Tage nach der Injektion XII. 12.15 p. m.)	alkalisch	1 Kol. (!) Paratyphus. Angereichert: viel Paratyphus.	Reinkultur Staphyl. alb. haem. und anhaem.
4 Tage nach der Injektion XII. 4.45 p. m.)	alkalisch	Steril!	Reichlich Paratyphus, vereinzelt Staphyl. alb.
6 Tage nach der Injektion XII. 5.15 p. m.)	alkalisch	Steril! Angereichert: Paratyphus.	Staphyl. alb. Reinkultur. Angereichert: Paratyph. Reinkultur.
Wurf I. 8 Tage nach der Injektion	alkalisch	Steril! Angereichert: viel Paratyph.	Staphyl. alb. haemol. Reinkultur Angereichert: ziemlich Paratyphus Reinkultur.

Sekretentnahme	Sekret-reaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
VIII. 10 Tage nach der Injektion (8. XII. 12.15 p. m.)	alkalisch 37,1	—	Steril! Angereichert: Paratyph Aggl. + +
ca. 1 ccm frische Bouillonkultur in vag. injiziert.			
IX. 1 Tag nach der Injektion (9. XII. 4.00 p. m.)	alkalisch 38,0	(Versäumt). Mal. angereichert: Paratyphus.	Viel Staphyl. alb. Angereichert: Paratyph. Reinkultur.
X. 2 Tage nach der zweiten Injektion (10. XII. 3.15)	alkalisch 38,0	1 Kol. Paratyphus Aggl. + Angereichert: viel Paratyphus Aggl. +	Viel Staphyl. alb. Wenig Paratyphus. Angereichert: viel Paratyphus.
XI. 3 Tage nach der zweiten Injektion (11. XII.)	alkalisch 38,5	1 Kol. Paratyphus Aggl. + Angereichert: Paratyphus Aggl. +	Wenig Coli (Aggl. — Angereichert: viel Paratyphus (Aggl. +)
XII. 5 Tage nach der zweiten Injektion (13. XII. 7.00 p. m.)	schwach alkalisch 38,5	Steril! Angereichert: viel Pt.	Ca. 20 Kol. Coli (Aggl. — Angereichert: viel Staph alb.
XIII. 9 Tage nach der zweiten Injektion (17. XII. 10.00 a. m.)	alkalisch 39,4	Steril! Angereichert: steril!	Steril! Angereichert: viel Staphyl. alb.
XIV. 18 Tage nach der zweiten Impfung (26. XII. 3.40 p. m.)	alkalisch 39,1	Steril!	Steril! Angereichert: viel Staphyl. alb.

III. Versuch:

Nichtträchtiges Kaninchen; am 6. XII. 6.00 p. m. Injektion von ca. 1 ccm Paratyphus B frischer Bouillonkultur in die unverletzte Scheide.

Sekretentnahme	Sekret-reaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
Vor der Injektion	amphot.	—	Nährboden schwarzgrün verfärbt; infame Gestankbildung. a) Proteus (Bouillon posit. Gestankbildg!) b) Staphyloc. alb.
I. 1 Stunde 40 Min. nach der Injektion	—	Viel Paratyphus.	Viel Paratyphus.
II. 18 Stunden nach der Injektion (17. XII. 12.15 p. m.)	alkalisch	Ca. 2 Dutzend Kolon. Paratyphus. Angereichert: viel Paratyphus.	Viel Paratyphus (Aggl. + +) Angereichert: Proteus Reinkultur!
III. 3. Tag nach der Injektion (8. XII. 12.30 p. m.)	alkalisch 37,5	14 Kolon. Paratyphus.	Reichlich Paratyphus (Aggl. + +)
IV. 4. Tag nach der Injektion (9. XII. 4.00 p. m.)	alkalisch 38,5	Sehr viel Paratyphus.	— Wenig Paratyph. Reink.
V. 6. Tag nach der Injektion (11. XII. 7.00 p. m.)	alkalisch 38,2	Wenig Paratyphus (5 Kolonien).	(Aggl. + +)
VI. 8. Tag nach der Injektion (13. XII. 7.15 p. m.)	schwach alkalisch 38,5	4 Kolonien Paratyphus.	Reichlich Paratyphus.

Sekretentnahme	Sekret-reaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
VII. 12. Tag nach der Injektion (17. XII. 10.15 a. m.)	alkalisch 39,3	2 Kolonien Paratyphus.	a) viel Proteus (Gestank b) Staphylokokken Angereichert: 1. wenig Paratyph (Aggl. +) 2. Proteus (stinkt)
VIII. 15. Tag nach der Injektion (20. XII. 8.15 p. m.)	schwach alkalisch 37,2	Wenig Paratyphus (?)	a) wenig Staphyl. alb haem. b) wenig Pseudodiphtheriebazillen.
IX. 21. Tag nach der Injektion (26. XII. 3.30 p. m.)	schwach alkalisch 38,7	Steril! Angereichert: vereinzelt Coli.	a) viel Proteus b) viel Pseudodiphtherie c) reichlich Staphyl. alb haem. Angereichert: a) Proteus (stinkt) b) Coli c) Gram + Bazillen kräftig d) Pseudodiphtherie.
X. 42. Tag nach der Injektion (16. I. 13 10.00 a. m.)	alkalisch 36,9	—	Sehr gemischte Flora: a) 8 Kol. Staphyl. alb haem. b) reichlich Pseudodiphtheriebazillen c) Staphyl. alb. anhaem d) wenig Proteus e) wenig Coli Angereichert: total überwuchert von Proteus (Gestank).

IV. Versuch:

Trächtiges Kaninchen; am 16. XII. 2.30 p. m. während er Gravidität Injektion einer 48stündigen (?) Bouillonkultur in die unverletzte Scheide.

Sekretentnahme	Sekretreaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
Vor der Injektion	alkalisch	—	Steril! Angereichert: a) Pseudodiphtherie b) Coli (Aggl. —)
6 Stunden nach der Injektion	alkalisch	Steril! Angereichert: Paratyphus.	Reichlich Paratyphus. (Aggl. +)
19 Stunden nach der Injektion	alkalisch 38,4	Steril! Angereichert: Paratyphus. Aggl. + +	Steril! Angereichert: Paratyphus(Aggl. +)
32 Stunden nach der Injektion (7. XII. 9.00 a. m.)	—	1 Kolonie Paratyphus. Aggl. + Angereichert: reichlich Paratyphus.	Viel Coli und haemol. Staphyl. (?) Angereichert: reichlich Paratyphus.
18. XII. Erneute Injektion.			
Sofort nach der II. Injektion	—	Sehr viel Paratyphus.	—
13 Stunden nach zweiten Impfung	schwach alkalisch 38,3	Wenig Paratyphus.	Ziemlich Paratyphus. Vereinzelt Pseudodiphtherie.

Sekretentnahme	Sekret-reaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
20. XII. 8.20 p. m. Erneute Injektion (dritte).			
I. Sofort nach der III. Injektion	—	Viel Paratyphus.	Viel Paratyphus. kultur.
II. 20 Stunden nach der dritten Injektion (21. XII. 4.15 p. m.)	alkalisch 38,2	Mischkultur: längere u. kürzere Gram-Bazillen (Paratyphus?)	Gramposit. Diplok (Sarcine?)
21. XII. 4.15 p. m. Erneute Injektion (vierte).			
I. Sofort nach der vierten Injektion	—	Viel Paratyphus.	Viel Paratyphus R
22. XII. Partus.			
II. 2. Tag nach der Injektion 2. dies puerperii (23. XII. 4.00 p. m.)	—	2 große Kolon. Paratyphus.	10 Kolon. Paratyph Wenig Staphyl. al
III. 5. Tag nach der Injektion	alkalisch 39,2	2 Kolon. Paratyphus.	Vereinzelt Paratyp Angereichert: viel Paratyphus.
IV. 7. Tag nach der Injektion (28. XII. 11.45 a. m.)	alkalisch 39,3	Steril!	Steril!
V. 25. Tag nach der Injektion (16. I. 13)	alkalisch 37,9	Steril!	Reichlich Coli. 1 Kolon. Staph. alb mol. Angereichert: viel Coli (Aggl. Viel Gram pos. kokken.

V. Versuch:

Trächtiges Kaninchen; am 28. II. 4.30 p. m. zu Beginn des Puerperiums Injektion von ca. 1 ccm frischer Bouillonkultur (von der geprüften Virulenz $^1/_2$ Oese intravenös tötlich innerhalb 24 Stunden) in die artefiziell verletzte Scheide.

Sekretentnahme	Sekretreaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
Vor der Geburt (20. II. 13)	alkalisch 38,0	—	Viel Staphyl. alb.
Vor der Injektion (28. II.)	39,4!	—	Wenig Coli
I. 2 Stunden nach der Injektion	40,6!	Sehr viel Paratyphus.	Sehr viel Paratyph. RK.
II. 6 Stunden nach der Injektion (28. II. 11.00 p. m.)	40,3!	35—40 Kol. Paratyph.	Viel Paratyphus; jedoch vereinzelter u. größer als bei voriger Entnahme.
III. 18 $^1/_2$ Stunden nach der Injektion	39,5!	Nur noch 3 Kolon. Paratyphus! Angereichert: viel Paratyphus.	a) 7—20 Kol. Paratyph. (Aggl. + +) b) 10 Kolon. haem. Staph.
IV. 25 Stunden nach der Injektion (1. III. 5.30 p. m.)	alkalisch 40,2!	21 Kolon. Paratyphus.	Reichlich Paratyphus. Wenig Staphylokokken.

Sekretentnahme	Sekretreaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
V. $28^1/_2$ Stunden nach der Injektion (1. III. 9.00 p. m.)	alkalisch 40,1!	2 Kolon. Paratyphus Aggl. + Angereichert: viel Paratyphus. Aggl. + +	Ziemlich viel Paratyph. Wenig Staphyl. alb.
(1. III. 9.10 p. m.)	—	—	Steril!
VI. 43 Stunden nach der Injektion	alkalisch	Steril! Angereichert: viel Paratyphus.	a) Coli (Aggl. —) b) Pseudodiphtherie. c) Staphylokokken ungefähr in gleichen Mengen. Angereichert: reichlich Paratyphus.
VII. 4. Tag nach der Injektion (3. III. 2.30 p. m.)	alkalisch 39,0	6 Kolon. Paratyphus.	Mischkultur von a) Paratyphus b) Staphyl. alb. c) Pseudodiphtherie.
VIII. 4. Tag nach der Injektion (3. III. 9.15 p. m.)	schwach alkalisch 38,9	Steril! Angereichert: Paratyphus RK.	Staphyl. u. Pseudodiphth. Angereichert: Paratyph. RK. (Aggl. + +)
IX. 7. Tag nach der Injektion (6. III. 3.00 p. m.)	alkalisch 39,0	1 Kolon. Paratyphus Aggl. + Angereichert: viel Paratyphus.	Ca. 2 Dtz. Kolon Staphyl. und wenig Coli.
X. 9. Tag nach der Injektion (8. III. 9.15 p. m.)	alkalisch 39,3	5 Kolon. Paratyphus. Aggl. +	Viel Paratyphus. Reichlich Staphyl. alb.

VI. Versuch:

Trächtiges Kaninchen, Ipara; am 8. III. 11.15 a. m. zu Beginn des Puerperiums Injektion von ca. 1 ccm 24stündiger Bouillonkultur + 1 schwachen Oese derselben Agarkultur von $^1/_{1000}$ Oese (!) geprüfter Virulenz in die unverletzte Scheide.

Sekretentnahme	Sekretreaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
1. Vor der Geburt (14. II.)	— 38,0	—	Steril!
2. Vor der Geburt (3 III.)	sauer 38,7	—	Steril!
3. Vor der Injektion	schwach alkalisch 38,0	—	Steril!
I. 2 Stunden nach der Injektion	alkalisch 38,2	Reichlich Paratyphus.	Reichlich Paratyphus. (Wenig Proteus ?) (Gestank). Verunreinigung ?
II. 10 Stunden nach der Injektion (8. III. 9.00 p. m.)	schwach alkalisch 38,5	32 Kolon. Paratyphus.	Reichlich Paratyphus. Viel Staphyl. alb.
III. 28 Stunden nach der Injektion (9. III. 3.00 p. m.)	alkalisch 38,8	Ca. 2 Dutzend Kol. Paratyph. (nach 20 Std.)	Mehr Staphyl. alb. als Paratyphus (Aggl. +)

Casuistisches zu Versuch 1:

Die Sekretentnahme erfolgte nicht mit Glasstab, sondern mit Öse. Dabei wurde die Scheidenschleimhaut verletzt. Bereits bei der 1. Sekretentnahme 4 Stunden nach der Injektion ist die Vulva des Tieres angeschwollen.

Am 17. XI., am Tag der 2. Sekretentnahme nach der Injektion, notierte ich: Vulva ist heftig geschwollen, entzündet, schmieriger Belag: «Ulcus puerperale».

Am 23. XI., am Tag der 6. Sekretentnahme, ist diese Schwellung ziemlich zurückgegangen, so daß sich das Aussehen bereits wieder der Norm nähert. Eine Blutentnahme ergibt bei Agglutinationsprüfung des Serums in 1/100 Verdünnung keine Agglutination.

Am 8. XII. notiere ich: Serum 1/100 agglutiniert schwach (?)

Casuitisches und Epikritisches zu Versuch 2:

Die Injektion der Keime wurde zu Beginn der 4. Graviditätswoche ausgeführt, am 29. XI. 1.30 p. m. Die Reaktion des Scheidensekrets, die von diesem Fall ab stets durchgeführt wurde, war schon vor der Injektion alkalisch. Trotzdem hat sich die Scheide bereits am 3. Tag nach der Injektion bis auf minimale Mengen gereinigt, die Malachitgrünplatte ergibt beim ersten Ausstrich nur noch eine einzige Kolonie Paratyphus B, die Blutagarplatte ist ganz frei von Paratyphus-Keimen und nur mit den bereits vor der Injektion als Scheiden- (Vulvä?-)Flora vorhandenen Staphylokokkenkulturen bewachsen. Nach 24stündiger Anreicherung des Sekretes in Bouillon hat allerdings der Paratyphus die anderen Keime wieder vollständig über-

wuchert. Auch am 6. Tag ist der Paratyphus noch nicht endgültig aus der Scheide verschwunden, wenngleich nur nach Anreicherung der Sekretentnahme nachweisbar, und es ist interessant zu sehen, daß die nunmehr einsetzende Geburt eine Anreicherung der minimal vorhandenen Keime nicht bewirkt, wie man vielleicht erwartet hätte. Da am 2. Tag nach erfolgtem Partus eine Veränderung der Keimverhältnisse sowie irgendwelche Erscheinungen von Seiten des Tieres nicht auftraten, so wurde zu einer erneuten Injektion mit frischen Keimen geschritten, um die etwa abgeschwächten Keimreste der ersten Injektion zu ersetzen. Jedoch auch hier bleiben jedwede pathologische Erscheinungen von Seiten des Tieres aus, ja die relative Reinigung vollzieht sich noch rascher als nach der 1. Injektion, indem bereits von der 1. Sekretentnahme nach erfolgter Neuimpfung Paratyphus zwar 5 Tage lang, jedoch nur in unbedeutenden Mengen in Mischkultur mit Coli oder Staphylokokken angetroffen wird. Irgend eine Erkrankung kam nicht zustande; auch zog das Tier seinen Wurf ungestört auf, was ich im Gegensatz zu den späteren Fällen hervorheben möchte, wo eine Vernachlässigung der Jungen die Folge der Impfungen zu sein schien.

Auf eine zusammenfassende kritische Würdigung dieser Beobachtungen werden wir am Schluß nochmals zurückkommen.

16. XII. Serum 1/100 nach der Injektion: Aggl. negativ.

25. I. Normaltemperatur bei Kan. II. 39,4°!

Casuistisches zu Versuch 3:

Dieser Versuch wurde als Ergänzung des Versuches 1 eingeschoben, da bei letztgenanntem durch die

unfreiwillige Verletzung der Scheidenschleimhaut die Beobachtung des Verhaltens der normalen Scheide des nichtträchtigen Tieres gegen virulente Bakterien unmöglich geworden war. Beide Versuche, und besonders der jetzt behandelte, stellen vor allem eine Nachprüfung der erwähnten Versuche Stroganoffs, Menges u. a. dar. In diesem Versuch fällt uns bei Betrachtung der Tabelle vor allem der außergewöhnlich lange Nachweis des Paratyphus in der Scheide des Tieres auf: am 12. Tag nach der Injektion ist der Befund noch sicher positiv, d. h. wenigstens die doppelte Zeit der bisher beobachteten Fälle. Auf welche Einflüsse diese Tatsache zurückzuführen ist, bleibt zweifelhaft, jedenfalls bestand eine sehr herabgesetzte Selbstreinigungskraft der Scheide. Auffallend war dabei auch das hartnäckige Wiederkehren eines äußerst intensiv putriden Gasentwicklers, des Proteus. Ob dieser Umstand an der Schwächung der bakteriziden Eigenschaften des Scheidenepithels beteiligt ist, bleibt eine offene Frage. Jedenfalls reagierte das Tier, das auch sonst weniger lebhaft war als die anderen, und das schließlich auch wenige Tage nach der letzten Sekretentnahme an einer anderen Krankheit erlag (Würmer im Hirn ?), stark mit lokalen Symptomen, trotzdem eine Verletzung der Scheide streng vermieden wurde.

Ich finde darüber folgende Notizen in meinem Tagebuch:

8. XII., am Tag nach der Injektion: leicht entzündliche Rötung und Schwellung der Vulva. Temperatur 37,5°.

Am folgenden Tag, 9. XII., «schmieriger Belag auf der Vulva, Schwellung», Temperatur 38,5°.

Am 10. XII. «Vulva immer noch schmierig belegt, suggiliert». Temperatur 37,9°. Auch an den folgenden

Tagen ist die Scheide noch geschwollen und suggiliert; die Erscheinungen verschwinden aber schließlich.

Man wird nicht fehlgehen, wenn man gerade in diesem Fall eine Herabsetzung der allgemeinen Widerstandskraft des Organismus als Folge einer seit längerem bestehenden Krankheit annimmt. Dies äußert sich in der lokalen Disposition zur entzündlichen Reaktion selbst der unverletzten Scheide, sowie in Herabsetzung der eliminierenden Schutzkräfte des Scheidenepithels. Eine Allgemeininfektion kam indessen nicht zustande.

Casuistisches zu Versuch 4:

Bei diesem Versuch, der sonst in der Anordnung dem Versuch 2 gleicht, war es darauf abgesehen, im Moment des Eintritts der Geburt die Scheide nicht nur mit Spuren (wie bei Versuch 2), sondern sicher mit großen Mengen virulenter Keime überschwemmt zu wissen. Wie aber ein Blick auf die Tabelle zeigt, war dies Unternehmen kein ganz einfaches, weil gerade dieses Versuchstier alle vorangegangenen an Schnelligkeit der spontanen Keimeliminierung übertraf. Der Partus erfolgte 6 Tage nach Beginn der Injektionen; es bedurfte nicht weniger als vier Injektionen, um die rasche Selbstreinigung der Scheide auszugleichen. Immer war nach 20—30 Stunden bereits der Paratyphus aus der Scheide fast verschwunden, und dieser Fall wäre der einzige, der wenigstens für die Scheide des graviden Tieres die Beobachtungen Stroganoffs über die Schnelligkeit der Selbstreinigung annähernd bestätigt. Da mir dieses rasche Verschwinden den Verdacht einflößte, es wäre vielleicht die Folge starken Virulenzrückganges des verwandten Stammes, so machte ich am 18. XII. eine Probepassage zur Prüfung der Virulenz. Mein Verdacht bestätigte sich aber nicht.

sondern das geimpfte Tier erlag an einer Öse intravenös verabreicht innerhalb 36 Stunden. Die vierte Impfung, am Vorabend des Partus, wurde mit diesem geprüften Stamm und zwar mit einer durch zwei Ösen Agarkultur verstärkten 24stündigen Bouillonkultur ausgeführt. Und mit welchem Erfolg? Die Sekretentnahmen im Puerperium zeigen zwar länger positiven Paratyphusbefund, ich fand solchen noch am 5. Tag nach der Injektion (d. h. am 4. Tag des Puerperiums), dagegen waren die Mengen, die auf den Platten aufgingen, nicht groß.

Am 7. Tag nach Injektion bleiben die Nährböden steril. Die Temperaturen zeigten sich zwar im Puerperium über 39° und man kann im Zusammenhang mit der Vernachlässigung des Wurfes (die zu dessen Absterben führte), wohl auf eine vorübergehende Resorption der Keime, also auf eine leichte Infektion schließen. Aber zwingend ist dieser Schluß nicht und später war das Tier auch ganz gesund.

Die Prüfung des Blutserums in Verdünnung 1/100 auf Paratyphusagglutine war sowohl vor der Injektion als nach derselben (25. I.) negativ.

25. I. Normaltemperatur 38,2°.

Casuistisches zu Versuch 5:

Dieser Versuch unterscheidet sich von den vorangehenden in wesentlichen Punkten. Die Injektion wurde nicht während der Gravidität ausgeführt wie bei Versuch 2 und 4, sondern erst etliche Stunden nach erfolgtem Partus. Die Absicht dieser Versuchsordnung war, möglichst genau die Verhältnisse einer schwerer verlaufenden Geburt zu schaffen, bei der es nicht ohne empfindliche Verletzungen abgeht. Sowohl für den exogenen Infektionsmodus als für den endogenen

mußte es von größtem Interesse sein, zu erfahren, wie der Organismus des Tieres unter ungünstigen Bedingungen auf das Vorhandensein hochvirulenter Keime reagieren würde. Zu diesem Zweck wurden vor der Injektion in der Scheidenschleimhaut, so weit diese erreichbar war, oberflächliche Verletzungen gesetzt. Zur Injektion sollte wegen des negativen Infektionsergebnisses der bisherigen Versuche sowohl als wegen der Wichtigkeit speziell dieses Versuches die Virulenz des verwendeten Paratyphusstammes, die bisher die geprüfte Stärke von einer Öse intravenös gehabt hatte, möglichst gesteigert werden. Leider erfolgte der Partus früher, als erwartet war, so daß er eben in die Anfänge der Virulenzsteigerungsversuche fiel.

Am 28. II., im Laufe des Spätnachmittags erfolgte der Partus, 24 Stunden später erfolgte die Injektion nach dem bisherigen Modus (= 1 ccm 24stündiger Bouillonkultur + 2 Ösen ebensolcher Agarkultur). Die Virulenz eines Stammes betrug $^1/_2$ Öse intravenös und war 24 Stunden zuvor direkt aus dem Herzblut eines Kaninchens gewonnen. Jedoch kann ich annehmen, daß sie doch schon wesentlich höher war, denn an eben diesem Tag verendete ein zweites mit dem gleichen Stamm intravenös geimpftes Kaninchen, das nur 1/10 Öse erhalten hatte.

Es gelang mir im Verlauf der nächsten Tage rasch, die Virulenz meines Stammes noch auf 1/100 Öse und schließlich auf 1/1000 Öse zu steigern, doch war es inzwischen leider zu spät geworden, daß ich mit diesen virulenten Stämmen noch umfangreichere Versuche hätte machen können, die hier Platz finden könnten. — Doch kehren wir zu unserem Versuch 5 zurück und sehen die Wirkung unserer Injektion in die verletzte Scheide. Sofort nach der Injektion, bei der ersten Se-

kretentnahme nach der Impfung, zeigt das Tier die beträchtliche Temperatursteigerung auf 40,6°, wobei allerdings zu beachten ist, daß es schon vor der Injektion die abnorm hohe Temperatur von 39,4° zeigte. Die hohen Temperaturen halten bis zur 6. Sekretentnahme, 43 Stunden nach der Injektion an, um dann ungefähr aufs Normale herabzusinken. Die Reaktion war bereits vor der Entnahme alkalisch und blieb so. In keinem richtigen Verhältnis zum Temperaturbefund stehen die Keimbefunde. Schon bei der 2. Entnahme 6 Stunden nach der Injektion ist die Keimzahl beträchtlich verringert, um dann eine Zickzacklinie zu bilden. Im allgemeinen zeigt die Malachitgrünplatte vor der 5. Entnahme (noch bei beträchtlicher Temperatur 40,1! 40,2!) immer spärlichen Wuchs und war auch bei der letzten Entnahme, die hier notiert werden kann, am 8. III. 13 nicht frei von Paratyphus. Auf dem nicht elektiven Blutagarnährboden wächst schon von der 3. Entnahme ($18^1/_2$ Stunden nach der Injektion) ab keine Reinkultur von Paratyphus mehr, was die Annahme nahelegt, daß die Temperatursteigerungen überhaupt auf einer Mischinfektion beruhten. Ich habe in der Zeit der hohen Temperaturen auch einmal eine Blutentnahme gemacht, die jedoch zur Blutagargußplatte verarbeitet steril blieb. Ich möchte dem freilich keine allzu große Bedeutung beimessen, da mir bloß die Entnahme 1 ccm Blutes aus der Ohrvene des Tieres glückte und diese Menge nach dem Hinweis verschiedener Untersucher (Bondy, Hamm) zur Züchtung nicht hinreichend ist. Zu bemerken wäre noch, daß das Genitale des Tieres wohl schmerzhaft auf Druck zu sein schien, aber keine sichtbare Entzündung zeigte. Der Wurf, der fünf Junge betrug, wurde von Beginn der Versuche ab vernachlässigt und ging zu Grunde.

Die am 8. III. vorgenommene Prüfung des Serums ergab weder in 1/50 noch 1/100 Verdünnung positive Agglutination, nachdem sie auch während der Schwangerschaft und nach dem Wurf (vor der Impfung) negativ geblieben war.

Casuistisches zu Versuch 6:

Dieser letzte Versuch, von dem leider bloß noch die Anfangsbeobachtungen hier Aufnahme finden können, findet seine Parallele in einer leicht verlaufenden Geburt einer Primipara. Die Injektion sollte sofort nach erfolgtem Partus geschehen, was aber wohl nicht zugetroffen ist, da das Tier, ein Erstgeschwängertes, seinen Wurf so ohne jede sichtbaren Vorbereitungen (Ausraufen der Haare etc.) machte und zudem seine Jungen auffraß, daß es erst nach nicht zu bestimmenden Stunden bemerkt wurde. Die Injektion wurde jedoch trotzdem noch ausgeführt und zwar das einzigemal in der ganzen Versuchsreihe mit einem hochvirulenten Stamm von 1/1000 Öse. Tötlichkeit intravenös. Aus den kurzen Beobachtungsergebnissen läßt sich noch nicht viel entnehmen, der Versuch wird jedoch ebenso wie der vorangehende noch zu Ende geführt und die Resultate können später noch eingesehen werden. Nach den drei Entnahmen, die ich mitteilen kann, hat es indeß nicht den Anschein, als ob der Fall wesentlich anderes bieten wird als die anderen.

Die Temperaturen zeigen nichts besonderes, die Keimabnahme ist eine sichtbare, auf der Blutagarplatte wuchern schon nach 10 Stunden andere Scheidenkeime neben den eingeimpften. Bemerkenswert ist an diesem Tier aber der regelmäßig sterile Befund vor der Injektion, sowie die anfänglich saure Sekretreaktion der Scheide, da dies von meinen 6 Versuchstieren der ein-

zige Fall ist, wo sich mein Befund mit den Angaben über normales Scheidensekret von den früheren Untersuchern Menge u. Krönig; Döderlein) deckt.

Das Hauptinteresse hat die in allen Fällen beobachtete allmähliche Eliminierung der eingeführten Keime, es folge daher hier eine übersichtliche Zusammenstellung über die Dauer des positiven Nachweises der injizierten Keime:

Kaninchen Nr.	Sekretbefund vor der Injektion	Zustand	Artefizielle Schleimhautverletzung	Zeit der Injektion	Nachweis in geringen Mengen	Erster paratyphusteriler Befund	Krankheitssymptome Höchsttemperatur
I	Staphyl. haem. ahaem.	nichtträchtig	ja	16. XI. 5.00 p. m.	nach 20 Stund.	am 13. Tag Bef.: Staphyl.	lokale ulceröse Entzündun
II	Staphyl. haem. ahaem.	1. gravid	nein	29. XI. 4.30 p. m.	nach 44 Stund.	—	keine
		2. puerp.	nein	8. XII.	nach 2 Tagen	am 18. Tag (?) Bef.: Staphyl.	keine 39.4
III	Staphyl. Proteus R. amph.	nichtträchtig	nein	6. XII. 6.00 p. m.	nach 11 Tagen	am 20. Tag Bef.: Staphyl. Proteus Pseudodiphth.	keine direkt
IV	steril alkalisch	gravid (Wurf 22. XII.) puerp.	nein	a) 16. XII. 2.30 p. m.	nach 16 Stund.	—	keine 39,2
				b) 18. XII. 4.45 p. m.	nach 28 Stund.	—	
				c) 21. XII. 4.30 p. m.	nach 5 Tagen (?)	am 6.—7. Tag Bef.: Coli, Staphylok., Diplokokken	
V unvollständig	Coli alkalisch	puerp.	ja	28. II. 4.30 p. m.	nach 42 Stund. (Temperatur 40.2!) schwankt später wieder	—	febris: 28. II. 40,6—40. 1. III. 39.5—40. 2. III. 40.2

Aus dieser Tabelle geht meines Erachtens hervor, daß eine Selbstreinigung der Scheide sowohl im nichtgraviden, als im graviden und puerperalen Zustand vorhanden ist. Dieselbe bewirkt eine verhältnismäßig rasche Eliminierung großer Keimmengen bis auf kleine Reste, wobei aber vielleicht hauptsächlich mechanische Momente in Betracht kommen dürften. Eine Eliminierung bis auf die letzten Reste, so daß auch Sekretproben in angereichertem Zustand das Fehlen der injizierten Keimart ergaben, ist frühestens in einem Zeitraum von 6—7 Tagen, in der Mehrzahl aber erst von 2—3 Wochen beobachtet worden, was im Gegensatz zu den früheren Untersuchern hervorgehoben werden muß.

Zusammenstellung der Ergebnisse.

I. Aus meinen Sekretuntersuchungen vor, während und nach der Geburt geht folgendes hervor:

1. Die Scheide der Gravida ist in keinem Falle vollständig steril. Bei der Sekretuntersuchung vor der Geburt findet sich die aerobe Kultur in 4 Fällen (Fall 4, 5, 8, 10) steril, während die aneroben Kulturen zum Teil reichen Wuchs zeigen. Bei der Sekretuntersuchung während der Geburt findet sich zwar in Fall 8 die aerobe und anaerobe Platte steril, aber es ist fraglich, ob nicht Sekretentnahme am 1. Wochenbettstag vorliegt.
2. Die Scheide der Puerpera am 6. Tag ist nie steril.

3. Die Scheide der Puerpera am 8. Tag ist nur in einem einzigen Fall in der aeroben Kultur steril.

   Wir können also die Lehre von der Keimfreiheit der Scheide für Gravidität und Wochenbett nicht bestätigen.

4. Die Scheide ist in seltenen Fällen (Fall 11) vor und in der Geburt nur von «obligaten Saprophyten» (cf. Hamm pag. 105) bevölkert, in allen anderen Fällen finden sich auch pathogene Keime, deren regelmäßiges Vorkommen an der Vulva von Wegelius u. a. bewiesen ist. Der von Bumm aufgestellte Satz: «Der Hymenalring bildet nicht nur eine anatomische, sondern auch eine physiologische und bakteriologische Grenze», kann also nicht bestätigt werden.

5. Der Einfluß der Geburt auf die Flora der Scheide besteht in einer Vermehrung der Keimzahl überhaupt und einem deutlichen Überwuchern pathogener Keime. (Kokken und Anaerobier).

6. Trotz dieses zahlreichen Befundes von pathogenen Mikroorganismen im Puerperium zeigen von 13 untersuchten Fällen nur 2 leichte, vorübergehende Fiebersteigerungen. Bei dem einen davon (Fall 5), zeigten sämtliche Sekretentnahmen vor und nach der Geburt haemol. oder ahaemol. Streptokokken in großen Mengen, so daß auch diese leichte Fiebersteigerung durch eine Infektion mit diesen Keimen zu erklären sein dürfte. Der zweite Fall (Fall 9) zeigt vor der Geburt keine Streptokokken, dagegen am 3. Wochenbettstag reichlich.

7. Bacterium coli fand sich, entgegen Wegelius Befund, auch in den puerperalen Sekreten 5 mal.
8. Pseudodiphtheriebazillen wurden auch in puerperalen Sekreten häufig beobachtet.

II. Aus meinen Versuchen mit virulenten Keiminjektionen in die Vagina nichtträchtiger, trächtiger und puerperaler Kaninchen ist folgendes hervorzuheben:

1. Eine tötliche Allgemeininfektion fand in keinem Fall statt.
2. Bei sämtlichen 6 Versuchstieren wurde eine fortschreitende Eliminierung der eingeführten Keime beobachtet, die auch bei alkalischer Reaktion des Scheidensekretes statt hatte. Es ist somit der Satz von der Selbstreinigung der Scheide wenigstens für Fremdkeime als zu Recht bestehend zu erachten.
3. Hohe Virulenz der injizierten Keime hebt die Faktoren der Selbstreinigung nicht auf.
4. Ein grundlegender Unterschied der Zeitdauer, in welcher sich die Scheide vollständig von den injizierten Keimen reinigt, ist zwischen dem normalen und puerperalen Zustand nicht nachzuweisen. Wohl aber geht die verhältnismäßige Selbstreinigung (d. h. bis auf Spuren der injizierten Keimart) beim nichtträchtigen Tier durchschnittlich schon in 20—24 Stunden, beim puerperalen erst in etlichen Tagen vor sich.
5. Die Dauer der totalen Eliminierung ist höher als frühere Untersucher fanden, nämlich 2—3 Wochen.

6. Eine Erkrankung der Tiere wurde nur bei artefizieller Verletzung der Scheidenschleimhaut beobachtet. Dieselbe war leichter Natur und führte wieder zur völligen Genesung. Agglutinationsproben des Blutserums (1/50, 1/100) fielen negativ aus.

Schlußbetrachtungen.

In Betreff der endogenen Infektion in der Geburtshilfe läßt sich, was die Möglichkeit einer solchen anlangt, aus meinen Vaginalsekretuntersuchungen keine bestimmte Schlußfolgerung ziehen, da (vielleicht mit Ausnahme von Fall 5 und 9, die leider wegen der geringen klin. Symptome nicht weiter verfolgt wurden), virulente Keimarten nicht angetroffen wurden. Wir haben in diesem Winter überhaupt den Eindruck gehabt, daß keine günstige «Streptokokkenzeit» sei. Die Erfahrung spricht ja dafür, daß die Schwere der Streptokokkeninfektionen wechselt!

Indessen bedarf ja die Möglichkeit der endogenen Infektion, der artefiziellen sowohl als nach neueren Ergebnissen der spontanen, nicht mehr ihres ersten Beweises. Es sei hier nur noch einmal an die jüngsten Veröffentlichungen Pankows erinnert, der auf Grund klinischer und bakteriologischer Forschungen zu dem Resultat kommt, daß wir in etwa 5 % aller Fälle bei Erstgebärenden, in 3 % bei Mehrgebärenden, auch bei ganz unkompliziertem Geburtsverlauf mit einer spontanen Infektion durch endogene Keime

zu rechnen haben, zu denen bei vaginaler Untersuchung für die erste Gruppe noch 4%, für die zweite noch 2% von artefiziell endogener Infektion hinzutreten. Daselbst führt er auch zwei Fälle von tötlich verlaufender spontaner endogener Infektion an bei völlig unkompliziertem Geburtsverlauf, die von ihm beobachtet wurden.

Die Frage dreht sich heute vielmehr um die Bedeutung der endogenen Infektion in der Geburtshilfe, wie es in unserem Thema auch zum Ausdruck kommt, d. h. um ihre Häufigkeit, ihre auslösenden Momente und damit im Zusammenhang, die Möglichkeit der Prognosestellung und Prophylaxe. Über die Häufigkeit hat Pankow nach dem Material der Freiburger Klinik, schon Zahlen gegeben; Sache der klinisch-statistischen Beobachtung wird es sein, diese Angaben zu prüfen und zu vermehren. Aus meinen Untersuchungen läßt sich ein Urteil darüber naturgemäß nicht gewinnen.

Etwas anderes ist es mit der Frage der ursächlichen Momente. Man sieht sie heutzutage in zweierlei: in der Virulenz der vorhandenen Keime und in der Disposition des Organismus. Insbesondere meine Tierexperimente scheinen mir hierzu einige Streiflichter zu liefern, die zum Nachdenken auffordern. Es muß auffallen, daß trotz bedeutender Virulenz der Keime (1 Öse intravenös für die 4 ersten Versuche; 1/10—1/100 Öse intravenös für Versuch 5; 1/1000 Öse für Versuch 6 (s. d.) eine Infektion nur in den beiden artefiziell verletzten Fällen (1 und 5) («lokales Dispositionsmoment» cf. Hamm pag. III) sich ergeben hat. In allen übrigen fand eine Resorption der Keime nicht statt. Aber auch die beiden beobachteten infizierten Fälle boten nur geringfügige, vorübergehende Erscheinungen, was seinen Ausdruck auch im negativen Aus-

fall der Agglutinationsproben der Sera findet, jedenfalls entsprechen sie entfernt nicht dem, was man bei der Virulenz der Keime, zumal in Fall 5, hätte erwarten können. Sowohl für die exogene Infektionsart, wofür diese Versuchsreihe ja in ersten Linie interessant ist, als auch für den endogenen Infektionsmodus, wo wir speziell über die Virulenzfrage noch ganz im Unklaren sind, scheint mir dieses Faktum nicht unwichtig. Wohl bin ich mir ja bewußt, daß meine Versuchsreihe für beweisende Schlüsse viel zu kurz ist, aber die Vermutung kann man wenigstens entnehmen, daß zum Zustandekommen einer schweren Allgemeininfektion außer der Virulenz der vorhandenen Keime noch sehr wichtige andere Faktoren notwendig sind. Es wäre nach diesen Ergebnissen sehr wohl denkbar, daß sich in dem so keimreichen Scheidensekret Gebärender oder Puerperaler nicht nur avirulente, sondern hochvirulente Parasiten befinden, seien es nun solche exogener oder endogener Art, ohne daß es zu klinischen Erscheinungen kommen muß; und wenn aus meinen klinischen Versuchsreihen dafür auch keine bindenden Schlüsse zu ziehen sind, so müssen sie doch zu umfangreicheren Forschungen dieser Art anregen. Jedenfalls möchte ich nach derartigen Erfahrungen ein Fragezeichen hinter die Erklärung fieberlosen Geburtsverlaufs bei auffallend pathogenem Keimbefund lediglich aus dem «saprophytären Zustand» dieser Keime setzen!

Was den negativen Infektionsausfall bei normalem Geburtsvorgang betrifft, so spricht er wohl gegen ein leichtes Zustandekommen einer spontanen Infektion. Indessen ist zu bemerken, daß solche Resultate, vollends wenn sie aus so geringen Beobachtungen stammen, wohl nur mit allergrößtem Vorbehalt auf den Menschen zu übertragen sind, bei dem die Geburt einen

ungleich komplizierteren und gefährlicheren Vorgang darstellt. Außerdem liegt es in der Natur der Sache, daß in dieser Frage ein einziges positives Resultat tausende von negativen illusorisch macht. Zu dem großen Keimbefund endogener Natur in der puerperalen Scheide steht das Erhaltenbleiben der Selbstreinigung, das aus den Tierversuchen hervorgeht, auf den ersten Blick im Widerspruch. Indessen handelt es sich im zweiten Fall eben um Fremdkeime und nicht um endogene, angepaßte Keime. Die Beobachtung dieses Unterschiedes legt die Vermutung nahe, daß exogene Infektion sogar schwieriger zu Stande kommt als endogene.

Zu meinen Keimbefunden normaler Gravidae und Wöchnerinnen, die sich den Resultaten einwandfreier Untersuchungen eines Wegelius, Natwig, Hamm und Sackenreiter anschließen, möchte ich bemerken, daß wir ihnen in Wahrheit ratlos gegenüberstehen und daß uns für ihre Beurteilung vorläufig beinahe jeder Anhaltspunkt fehlt. Denn wenn uns das Auftreten eines pathogenen Keimes in Reinkultur auch manchmal eine Grundlage für die prognostische Beurteilung eines Falles geben mag, so zeigen doch andere Fälle, daß auch Frauen mit einem Keimbefund vor der Geburt gleich dem von mir in Dutzend Fällen konstatierten, schwer, ja tötlich, erkranken können.

Vielleicht wäre uns mit einer brauchbaren Virulenzbestimmungsmethode geholfen, wenngleich ich nach meinen vorigen Ausführungen eine sichere Abhilfe unserer Notlage dadurch wenigstens bezweifeln muß; aber nachdem die Fromme'sche Lezithinbouillonmethode den Nachprüfungen von Sachs, Walthard und Traugott, Thaler, Bürgers, Franz, Hamm und Jacquin, Koch, Reibmayr u. a. nicht standgehalten hat, und wir

auch noch über keine andere brauchbare Methode zur Virulenzbestimmung verfügen, können Befunde, wie die meinigen, uns keine prognostische Handhabe für unser geburtshilfliches Handeln liefern. Was Bondy und Hamm auf den Ergebnissen Hellendalls fußend, für den Abort betont haben, es dürfte auch für die Beurteilung der Geburtsfälle gelten, daß nämlich der bakteriologische Befund allein durchaus nicht anzuzeigen vermag, ob es sich in einem gegebenen Fall um einen febrilen oder afebrilen Fall handelt; wir können daher eine bakteriologische Indikation auch für die Geburtshilfe vorläufig nicht anerkennen.

So gipfeln diese Ausführungen in der Erkenntnis, daß uns in der Frage der Bewertung der einzelnen Infektionsarten in der Geburtshilfe noch so manches Rätsel zu lösen bleibt, und daß wir gerade in den Punkten, deren Lösung für unser therapeutisches Vorgehen wünschenswert wäre, ein ernstes Ignoramus eingestehen müssen.

Nachtrag zu den Tierversuchen.

VII. Versuch:

Kaninchen, puerpera; Wurf von ca. 24 Stunden erfolgt; am 23. IX. 12 1.00 p. m. intravaginale Injektion von ca. 1 ccm reiner 24stündiger Bouillonkultur von $^1/_{100}$ Öse geprüfter Virulenz.

Sekretentnahme	Sekretreaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
Post partum, jedoch vor der Injektion (23. IX.)	alkalisch 39,0	—	Reichlich Pseudodiphtheriebaz., anaerobe Gram posit. Diplokokken
Sofort nach der Injektion (23. IX. 1.00 p. m.)	—	Paratyphus RK.	—
3 Stunden nach der Injektion (4.05 p. m.)	39.0 Reaktion nicht bestimmbar wegen Blutausflusses	2 Dutzend Kol. Paratyphus Aggl. +	Viel Paratyphusbaz. Viel Proteus (stinkt ?)
$8\,^3/_4$ Stunden nach der Injektion (9.45 p. m.)	alkalisch 39,3	Steril! Angereichert: viel Paratyphus.	Staphyl. alb. reichlich. Gram posit. Diplokokken.
$19\,^1/_2$ Stunden nach der Injektion (24. IX. 8.30 a. m.)	alkalisch ?	1 Kolonie Paratyphus Aggl. — Angereichert: reichlich Paratyphus Aggl. +	Staphyl. alb. reichlich Pseudodiphterie.

Sekretentnahme	Sekretreaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
24. IX. 7,15 p. m.	—	8 Kol. Coli (?) Aggl. —	Reichlich Coli ? Aggl. — Reichlich Proteus (Gestankbildung).
26. IX.	alkalisch 39,7	Reichlich Stäbchenbaz. mit Gestankbildung. Angereichert: viel Paratyphus. Aggl. +	Wenig Staphyl. alb. Wenig Pseudodiphtherie
27. IX. 9.30 a. m.	alkalisch 39,6	1 Kol. Gram neg. Stäbchen. Aggl. —	Reichlich Staphyl. alb.
29. IX. 2.30 p. m.	alkalisch 39,7	Steril! — Angereichert: 3. X., reichl. Paratyph. (?) Agglut. schwach +	Staphyl. alb. u. Pseudodiphtherie.
6. X. 8.00 p. m.	alkalisch 39,7	Steril! Angereichert: viel Parat. Aggl. +	—
11. X. 9.30 a. m. desgl. am 19. X. u. 2. XI.	alkalisch 39,4	Steril! Angereichert: kein Paraty., ebenso Aggl. —	—

VIII. Versuch:

Trächtiges Kaninchen; am 2. X. 13 5.30 p. m. Injektion von 1 ccm 24stündiger Bouillonkultur von $^1/_{100}$ Öse geprüfter Virulenz.

Sekretentnahme	Sekret-reaktion, Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
3½ Stunden nach erfolgter Injektion (2. X. 9.00 p. m.)	alkalisch 39,0	Viel Paratyphus RK.	Reichlich Paratyphus.
2. X.—5. X. Tägliche Wiederholung der Injektion.			
6. X. Wurf erfolgt.			
1. Sekretentnahme post partum (6. X. 9.00 a. m.)	alkalisch 39,2	13 Kolonien Paratyph.	—
6. X. 9.00 a. m. Erneuerung der Injektion.			
2. Sekretentnahme post partum (6. X. 7.30 p. m.)	alkalisch 39,3	Endoplatte: spärlich Paratyph., viel Coli.	—
3. Sekretentnahme post partum (7. X. Vorm.)	alkalisch 39,7	Steril! Angereichert: viel Paratyphus.	—
4. Sekretentnahme post partum (7. X. 7.10 p. m.)	alkalisch 39,5	Steril! Angereichert: viel Paraty. Aggl. +	—
5. Sekretentnahme post partum (10. X.)	alkalisch 39,5	Steril! Angereichert: viel Paraty. Aggl. +	—
6. Sekretentnahme post partum (14. X.)	alkalisch 39,2	Verunreinigt. Kein Paratyphus.	—
7. Sekretentnahme post partum (17. X. 9.00 p. m.)	alkalisch 39,7	Steril!	—
8. Sekretentnahme post partum (2. XI. 2.00 p. m.)	39,4	Steril!	—

IX. Versuch:

Kaninchen, frische puerpera; am 6. X. 13 9.15 a. m. Injektion von 1 ccm 24stündiger Bouillonkultur von $^1/_{100}$ Öse geprüfter Virulenz in die Vagina wenige Stunden nach erfolgtem partus.

Sekretentnahme	Sekretreaktion Temperatur	Malachitgrünplatte	Blutagarplatte
Vor der Injektion 6. 10. 9.00 a. m.	alkalisch 39,3	—	Staphylokokken.
1. Sekretentnahme nach der Injektion (6. X. 7.30 p. m.)	alkalisch 39,8	Endoplatte: spärlich Paratyphus, reichlich Coli	—
2. Sekretentnahme nach der Injektion (7. X. Vorm.)	alkalisch 40,0	Steril! Angereichert: viel Paratyphus.	—
3. Sekretentnahme nach der Injektion (7. X. 7.10 p. m.)	alkalisch 40,1	Steril! Angereichert: viel Paratyphus.	—
4. Sekretentnahme nach der Injektion (9. X. 11.30 a. m.)	— 40,1	Steril! Angereichert: Paratyphus, Aggl. schwach +	—
5. Sekretentnahme nach der Injektion (12. X. 12.00 m.)	alkalisch 40,4	Steril! Angereichert: viel Paraty. Aggl. +	—
14. X. Exitus	38,4 (während des Collapses)	—	—

Casuistischer Nachtrag.

Zu Versuch 7:

Der Versuch stellt eine Wiederholung des nicht zu Ende geführten Versuches 6 dar. Zur Injektion wurde der stärkste mir zur Verfügung stehende Stamm, von 1/100 Öse Tötlichkeit intravenös, verwendet. Die Reaktion des Scheidensekrets war dauernd alkalisch.

Ob die aus der Tabelle ersichtliche Temperaturerhöhung auf 39,7° bereits als Krankheitserscheinung zu buchen sei, bleibt fraglich, da normalerweise Temperaturen bis zu 39,4° von mir beobachtet wurden. Dagegen spricht eine absolute Vernachlässigung des Wurfes, der bis 27. IX. allmählich verendete, vielleicht für eine Erkrankung, die aber jedenfalls überstanden wurde. Darmerscheinungen wurden nicht beobachtet, eine Kontrollabimpfung aus dem Rectum am 11. X. blieb paratyphusfrei.

Zu Versuch 8:

Derselbe ist ein Analogon zu Versuch 4, jedoch mit stärker virulentem Keimmaterial (1/100 Öse). Bis zum Partus, der am 6. X. morgens erfolgte, wurde die

Injektion täglich wiederholt, um bei Eintritt desselben starken Keimreichtum zu haben. Der Partus brachte keine unmittelbare Wirkung auf den Keimreichtum hervor. Durch Erneuern der Injektion nach der ersten Sekretentnahme post partum wurde die Infektionsmöglichkeit zu steigern versucht. Der Erfolg entsprach dem Gegenteil: es erfolgte eine rasche Verminderung der Keime. Die Temperatur betrug normalerweise am 2. X. 39,1°, am Tag nach dem Partus 39,2° und stieg überhaupt bis auf 39,7°. Das Scheidensekret reagierte dauernd alkalisch. Eine beträchtliche Erkrankung fand nicht statt.

Zu Versuch 9:

Die Anordnung ist dieselbe wie im Versuch 6. Keimvirulenz 1/100 Öse intravenös. Die Keimverminderung ging rasch, zur vollständigen Elimination kam es nicht, da das Tier am 14. X. verendete. Die Temperaturen waren auffallend hohe, wie ich sie sonst nur bei schwer infizierten Passagetieren während der Stammzüchtung beobachtete. Freilich war schon die normale Körperwärme post partum, aber vor der Injektion ziemlich hoch: 39,3°. Sie stieg bis 40,4 und betrug wenige Minuten vor dem Exitus 38, 4 (Collaps.).

Um über die Wertung der Temperaturen überhaupt ein Bild zu bekommen, habe ich auch zwei Kaninchen gemessen, die zur Prüfung meines Stammes intravenös oder subkutan geimpft wurden. Zum Vergleich seien die Temperaturen hier mitgeteilt:

A) intravenöse Injektion von 1/100 Öse Pt.-B.-Kultur.
Vor der Impfung 39,1°
23 Stunden später 40,6°
2 Tage später 39,9°
3 Tage später 38,5° (Collaps, wenige Minuten vor exitus).

B) subkutane Injektion von 1 ccm frischer Bouillonkultur aus dem Herzblut des vorigen:
Vor der Impfung 39,4°
18 $^1/_2$ Std. später 40,4°
2 Tage später 40,5°
3 Tage später 40,2°
4 Tage später 40,3°
6 Tage später 38,4° (Schleimig-blutige Fäces, bald darnach exitus).

Unter den geschilderten Umständen mußte eine Infektion des Versuchstieres 9 in Rechnung gezogen werden, die ich festzustellen bemüht war. Eine Untersuchung des Darminhalts durch Abimpfen aus dem Rectum erwies sich als paratyphusfrei. Abimpfung aus Herz, Leber und Milz des toten Tieres blieben steril im Gegensatz zu den genannten Organen der Passagetiere, welche in jedem Fall Reinkulturen von Paratyphus B ergaben. Dagegen fand sich bei Sekretentnahme aus dem Cavum uteri des sezierten Versuchstieres 9 eine Reinkultur von Paratyphus, die stark positiv agglutinierte. Dieses Faktum erscheint erwähnenswert, wenn auch damit der Exitus noch nicht mit Sicherheit als Folge einer puerperalen Infektion erwiesen ist. Eine Untersuchung auf Agglutinine im Blutserum ist leider unterblieben. Ob in diesem Falle Toxinwirkungen, oder zeitweise Keimaufnahme ins Blut vorlagen, oder aber eine interkurrente Krankheit die Ursache des letalen Ausganges war, wage ich nicht zu entscheiden.

Im Folgenden möge, nach Analogie der Tabelle auf pag. 76, eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse des 7.—9. Versuches Platz finden:

Kaninchen Nr.	Normale Temper., Sekretbefund vor der Injektion	Zustand	Artefizielle Schleimhautverletzung	Zeit der Injektion	Nachweis in geringen Mengen	Erster paratyphussteriler Befund	Febris, Krankheitssymptome	Bemerkung
VII	39,0. Pseudodiphtherie, Gram positive anaerob Diplokok.	Puerpera	nein	23. IX. 1.00 p. m.	nach 8—9 Stund.	nach 12 Tagen	26. IX. 39,7 27. „ 39,6 29. „ 39,7 6. X. 39,7	
VIII	39,1 post part. 39,2 —	fortlaufend infizierte Gravida	nein	2.—5. X. täglich, 6. X. unmittelbar post partum	nach 10—20 Stund.	nach 4(?) Tagen	7. X. 39,7 10. X. 39,5 17. X. 39,7	
IX	39,3 Staphylokokken	frische Puerpera	nein	6. X. 9.00 a. m.	nach 8 Std.	nicht erreicht	6. X. 39,8 7. X. 40,0 40,1 9. X. 40,1 12. X. 40,4 14. X. 38,4 Exitus	Reinkultur von Paratyphus im Uterus

Literatur.

1. Aschoff, D. m. W. 1911, Nr. 11.
2. E. Levy, Über Selbstinfektion bei Schwangeren. Arch. f. öfftl. Gesundheitspflege in Els.-Lothr. 1894.
3. Hamm, Die puerperale Wundinfektion, Berlin 1912.
4. Natwig, Bakteriol. Verhältnisse in weibl. Genitalsekreten A. f. G. Bd. 76.
5. Wegelius, Untersuchungen der weibl. Genitalsekrete A. f. G. Bd. 88.
6. Schottmüller, Zur Bedeutung einiger Anaeroben für die Pathologie, insbesondere bei puerperalen Erkrankungen. Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. und Chir. Bd. 21, III. Heft.
7. Pankow, Die endogene Infektion in der Geburtshilfe Z. f. G. G. Bd. 71.
8. Bondy, Zum Problem der Selbstinfektion Z. f. G. Nr. 48.
9. Döderlein, Das Scheidensekret und seine Bedeutung für das Puerperalfieber. Leipzig 1892.
10. Menge, Über ein bakterienfeindl. Verhalten der Scheidensekrete Nichtschwangerer. D. m. W. 1894.
11. Krönig, Über ein bakterienfeindl. Verhalten des Scheidensekretes Schwangerer. D. m. W. 1894.
12. Franz, Bakteriolog. und klin. Untersuchungen über leichte Fiebersteigerungen im Wochenbett. Heg. Beitr. Bd. 3.
13. Friedrich, A. f. klin. Chir. Bd. 59.
14. Zangemeister, M. m. W. 1911, Nr. 33.
15. Olshausen, Lehrbuvh der Geb. 1912.
16. v. Herff, v. Winkels Handb. der Geburtsh. Bd. II, 2.
17. Koch, M. f. G. Bd. 33.
18. Zangemeister, M. m. W. 1910.
19/20. Stach, von Goltzheim, Inaug. diss. Straßb. 1910.
21. Fehling, Physiol. u. Pathologie des Wochenbettes. Stuttg. 1897.
22. Sigwart, A. f. G. Bd. 87.
23. Traugott, M. m. W. 1912 p. 189.

24. Zangemeister, Die bakteriol. Untersuchungen im Dienst etc. Berlin 1910.
25. Schottmüller, M. m. W. 1911 p. 2173.
26. Sachs, Z. f. G. G. Bd. 65 und Jahreskurse für ärztliche Fortbld. 1911 Heft 7.
27. Bondy, Die haemol. Streptokokken u. die Prognose des puerp. Fiebers. M. f. G. Bd. 29.
28. Schottmüller, Die Artunterscheidung der für den Menschen pathogen. Strept. M. m. W. 1913, Nr. 20 u. 21.
29. Baisch, Zur Frage der endog. Infekt. im Wochenb. M. f. G. G. Bd. 35.
30. Sackenreiter, Die Erreger der putriden Endometritis. Bd. VII, Heg. Beitr.
31. Menge, Bakteriol. des weibl. Genitalkanals 1897.
32. Hellendall, Bakt. Beiträge zur puerperal. Wundinfektion. Heg. Beitr. Bd. X.
33. Hamm, M. m. W. 1912 p. 867.
34. Bondy, M. m. W. 1911, Nr. 38.
35. Sachs, C. f. G. 1910.
36. Walthard u. Traugott, Z. f. GG. Bd. 66, 1910.
37. Thaler, W. Kl. W. 1910.
38. Bürgers, C. f. G. 1910.
39. Franz, M. f. G. G. Bd. 32 p. 287.
40. Hamm u. Jacquin, A. f. G. Bd. 11, 1910.
41. Koch, C. f. G. 1910.
42. Reibmayr, A. f. G. Bd. 92 p. 743.

Lebenslauf.

Verfasser der Arbeit, «Über die Bedeutung der exogenen und endogenen Infektion in der Geburtshilfe», Gottlieb Sittig, wurde in Schiltach am 24. Oktober 1889 als Sohn des praktischen Arztes Julius Sittig geboren.

Seine Schulbildung erhielt er am Königl. Karls-Gymnasium in Stuttgart und bestand ebenda im Sommer 1908 die Reifeprüfung. Im Herbst desselben Jahres ließ er sich an der Universität München als Student der Medizin immatrikulieren und hörte daselbst im Verlaufe der nächsten 6 Semester die Vorlesungen der Herren Professoren Rückert, Mollier, Bayer, Röntgen, Frank und Goebel. Im S. S. 1911 bestand er daselbst die ärztliche Vorprüfung. Hierauf bezog er die Universität Straßburg i. E. (W. S. 1911), wo er die ganze Zeit über studierte. Die ärztliche Prüfung bestand er am 17. Dezember 1913. Vom 20. Dezember 1913 bis zum Ausbruch des Krieges war er als Praktikant am Städtischen Krankenhaus in Offenburg tätig und rückte im August 1914 als Unterarzt d. Res. bei einer Sanitätskompagnie ins Feld.

Seine Lehrer waren die Herren Professoren: Wenkebach, Madelung, Fehling, Uhlenhuth, Schmiedeberg, Chiari, Hertel, Czerny, Wollenberg, Manasse, Ledderhose, Weidenreich und Wolf.